

# Maakuntakaavan toteutumisen seurannan digitalisointi

Seudullisen alueväljyyden paikkatietopohjainen  
malli

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU  
Ympäristötekniikka, YAMK  
Kestävä kaupunkiympäristö  
Tanja Gangsö

Lahden ammattikorkeakoulu  
Ympäristötekniikka, YAMK

GANGSÖ, TANJA:

Maakuntakaavan toteutumisen seurannan digitalisointi  
seudullisen alueväljyyden paikkatietopohjainen malli

Kestävän kaupunkiympäristön opinnäytetyö, 93 sivua

Kevät 2018

TIIVISTELMÄ

---

Tässä kehitystyössä on toteutettu Päijät-Hämeen liitolle maakuntakaavan toteutumisen seurantaan paikkatietopohjainen alusta sekä taajamarakenteen hajautumisen kehitystä kuvaava malli. Työssä on tutkittu seuranta-työn digitalisointia paikkatietopohjaisesti sekä taajamassa alueväljyyden kehityksen havainnollistamista.

Tutkimusotteena työssä on käytetty realistista evaluaatiota, jonka avulla on pyritty luomaan tuloksellinen kehittämishanke. Tutkimusote on soveltuva prosessimuotoiseen kehittämishankkeeseen, jossa vuorotellaan teoreettisen tietopohjan ja käytännön havaintojen välillä. Tutkimusmenetelmänä on monimenetelmäisyys, jossa käytetään useampia menetelmiä tuloksen saavuttamiseen. Kehittämistyö on kaksiosainen ja siinä on käytetty useampia tutkimusmenetelmiä: kirjallisuustutkimus, koulutukset, asiantuntijakeskustelut, sidosryhmäkysely sekä havainnointi käytännön kokeilujen kautta.

Työssä on kehitetty paikkatietopohjainen alusta maakuntakaavan seurantayöhön. Alusta mahdollistaa sijaintitiedon yhdistelemisen, analysoinnin ja visualisoinnin sekä tiedon jakamisen käyttäjille laitteesta tai sijainnista riippumatta. Tavoitteena on ollut olemassa olevan tiedon esittäminen havainnollisemmin sekä käyttää tietoa joustavammin ja informatiivisemmin apuna suunnittelussa. Taajaman hajautumisen ilmiötä ja alueväljyyden kehitystä sekä niiden havainnollistamista kehitetyllä paikkatietoalustalla on tutkittu työn toisessa osassa. Ajatus alueväljyyden esittämisestä pohjautuu maakuntakaavatyössä käytettyihin ruututarkasteluihin ja 3D tekniikan hyödyntäminen sen havainnollistamisessa pohjautuu havainnointiin eri ohjelmien mahdollisuuksien ja rajoitteiden välillä.

Kehittämishanke on toteutunut tavoitteiden mukaisesti ja on käytössä Päijät-Hämeen liiton nettisivuilla. Seurantaosioita päivitetään sivuille edelleen ja tehdään kehittämistoimenpiteitä kokemusten, palautteen ja ohjelmistojen kehittymisen kautta.

Asiasanat: Alueväljyys, digitalisointi, paikkatieto, taajama

Lahti University of Applied Sciences  
Master's Degree Programme in Environmental Technology

GANGSÖ, TANJA:

Digitalization the realization of the  
regional plan  
the geospatial platform model of the  
regional area efficiency

Bachelor's Thesis in sustainable urban environment, 93 pages

Spring 2018

ABSTRACT

---

The aim of this master thesis is to implement a geospatial platform for the realization of the regional plan and to implement a geographic information system (GIS) -based model to show the sprawl of the urban area. In this thesis, the GIS based digitalization has been researched as well as the visualization of the development of a region's area efficiency.

Realistic evaluation has been used as a research approach to create a successful development program. The selected approach is applicable in a process-oriented development project that alternates between the theoretical knowledge base and practical observations. The research method is a multi-method study in which more than one method is used to achieve the result. This development work has two parts and the following research methods have been used; literary research, training, discussions with specialists, survey and reflection through practical experimentations.

In the first part of the work a geospatial platform is developed. The platform allows the combination of location information, analyzation and visualization and the ability to share information between users independent of the device or location. The aim is to present the existing spatial information more visually and to enable the use the data in planning in a more flexible and informative fashion. In the second part of the study the spatial structure and the development of the area efficiency has been studied along with visualization of this information using the geospatial platform. The idea of displaying area efficiency is based on the screen observation during the landscape planning work. The decision to use the 3D technology to visualize the data is based on identified capabilities and restrictions of comparable programs.

The development project has been carried through according to the objectives and is available on the regional council of Päijät-Häme's website. Additional components are updated continuously to the web pages and development tasks are performed through experience, feedback and software development.

Key words: Area efficiency, digitalization, spatial information, conurbation

## KÄSITTEET

ALUERAKENNE = Asumisen, palveluiden, teollisuuden, työpaikkojen, vapaa-ajan alueiden sekä liikennejärjestelmien muodostava kokonaisuus. Yhdyskuntarakennetta laajempi, vähintään seudullinen käsite.

ALUEVÄLJYYS = Alueen rakentamaton maapinta-ala.

ASUMISVÄLJYYS = Asumisen pinta-ala asukasta kohti.

AVOIN LÄHDEKOODI = Tietokoneohjelmien tuottamis- ja kehitysmenetelmä, jossa lähdekoodi on kopioitavissa, muokattavissa ja jaettavissa.

DIGITALISAATIO = Kulttuurin, toiminnan ja palveluiden kehittäminen teknologian avulla.

HAJAUTUMINEN = Asumisen, palvelujen ja työpaikkojen levittäytyminen suuremmalle maapinta-alalle.

ILMASTONMUUTOS = Ihmisen tuottamien kasvihuonekaasujen määrän voimakkaasta kasvusta ilmakehässä johtuva globaali ilmaston lämpeneminen.

KAUPUNGISTUMINEN = Kaupungeissa olevan väestön osuus kokonaishäestöstä kasvaa.

MEGATRENDIT = Kehityksen suuria linjoja ja ilmiöiden yhtenäisiä kokonaisuuksia, joilla on selkeä kehityssuunta.

PAIKKATieto = GI, Geographic Information. Tieto, jolla on sijainti.

PAIKKATietoaineisto = Paikkatietoa sisältävä kokonaisuus, jolla on sijaintitiedon lisäksi ominaisuustietoa.

PAIKKATietoJÄRJESTelmä = GIS, geographic information system. Koostuu ohjelmistoista, laitteistoista, paikkatietoaineistoista ja käyttäjistä. Paikkatietojärjestelmän avulla voidaan hallita, tuottaa, tallentaa ja analysoida sekä esittää paikkatietoa.

TAAJAMA = Vähintään 200 asukkaan rakennusryhmä, jossa rakennusten välinen etäisyys on alle 200m.

PAIKKATIETOJÄRJESTELMÄ = GIS, geographic Information System; tietokonepohjainen tietojärjestelmä, jossa paikkatietoaineiston käsittely tapahtuu.

RAKENNEMALLI = Näkemys alueen tulevasta aluerakenteesta.

YHDYSKUNTARAKENNE = Työssäkäyntialueen, kaupunkiseudun, kaupungin, kaupunginosan tai vastaavan alueen fyysinen ja toiminnallinen kokonaisuus.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	KEHITTÄMISHANKKEEN TAUSTA JA TAVOITE	8
2.1	Toimintaympäristön muutos	8
2.2	Päijät-Häme ja kaupungistuminen	9
2.3	Päijät-Hämeen maakuntaliitto	17
2.4	Kehittämistyön tavoite ja tutkimuskysymykset	18
2.5	Kehittämistyön raja	19
2.6	Kehittämistyön rakenne	19
3	TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISMENETELMÄ	21
3.1	Tutkimusote	21
3.2	Menetelmälliset ratkaisut	21
3.3	Tutkimusmenetelmän validiteetti	23
4	KEHITTÄMISHANKKEEN TIETOPERUSTA	24
4.1	Maailma muutoksessa	24
4.2	Digitalisaatio kestävän kehityksen edistäjänä	25
4.3	Paikkatieto	26
4.3.1	Avoin ja kaupallinen paikkatieto-ohjelmisto	29
4.4	GIS ja kestävä kehitys	31
4.4.1	Toimintaympäristön muutoksen vaikutus paikkatietoihin	32
4.4.2	Teknologisten muutosten vaikutus paikkatietoihin	33
4.5	Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus	34
4.6	Kaupungistuminen	36
4.7	Maakuntakaava seudullisen suunnittelun välineenä	38
4.7.1	Taajamat maakuntakaavassa ja kuntien kaavoissa	39
4.8	Taajamarakenne osana yhdyskuntarakennetta	40
4.9	Yhdyskuntarakenteen hajautuminen	43
5	TAAJAMARAKENTEEN KEHITYKSEN PAIKKATIETOMALLI	51
5.1	Kehittämishankkeen perusta	51
5.2	Taajamarakenteen mallien historia	51
5.2.1	Kokemäenjoen seutusuunnitelma	52
5.2.2	Lahden kaupunkiseudun rakennemalli	53
5.2.3	Ruutumalli seutukaavan rakennesuunnittelussa	56

5.2.4	Maakuntakaavan ruutumallimenetelmä	57
5.2.5	Päijät-Hämeen rakennetarkastelut	60
5.2.6	Aluejaot	61
5.3	Toteutettu taajamarakenteen kehitystä kuvaava malli	68
5.4	Validiteetti	73
6	SEURANNAN DIGITALISOINTI	74
6.1	Kehittämisosion perusta	74
6.2	Paikkatietokoulutus ja asiantuntijakeskustelut	75
6.3	Paikkatiedon jakaminen	76
6.4	Kysely sidosryhmille	77
6.5	Toteutunut seurannan digitalisointi	79
6.6	Validiteetti	83
7	ARVIOINTI	85
8	POHDINTA	89
	LÄHTEET	93

# 1 JOHDANTO

Tämä kehittämistyö on toteutettu Päijät-Hämeen maakuntaliitolle. Kehittämistyö on maakuntaliitossa tehtävän maakuntakaavan toteutumisen seurannan kehittäminen digitaaliseen muotoon ja siinä taajamarakenteen kehityksen kuvaaminen. Työssä on tutkittu maakuntakaavan toteutumisen seurannan digitalisointia paikkatietopohjaisesti sekä taajamarakenteen ja väestön hajautumista ja alueväljyyden kehitystä paikkatietopohjaisesti kehitetyllä alustalla. Tarkoituksena ei ole ollut luoda täysin uutta taajamarakenteen hajautumisen esittävää tekniikkaa, vaan käyttää olemassa olevaa tietoa hyödyksi ja kehittää menetelmää digitaaliseen muotoon. Työssä on keskitytty luomaan maakuntakaavan toteutumisen seurantaan Päijät-Hämeen liiton nettisivuilla toimiva alusta, jossa voidaan havainnollisesti paikkatiedoilla esittää maakuntakaavan seuranta. Työn toisessa osassa on pyritty löytämään taajamarakenteen ja alueväljyyden esittämistä kuvaava paikkatietopohjainen malli. Tarkoituksena on ollut havainnollistaa väestön ja asumisen hajautumista suhteessa taajamarakenteeseen.

Keskeisiä tietolähteitä web-alustan rakentamiseen ovat olleet paikkatietoihin liittyvä tutkimustieto sekä Esrin nettisivusto ja tekninen tuki. Taajamarakenteen kuvaaminen paikkatietoalustalle pohjautuu maakuntakaava- ja seutukaavatyön ruutumalleihin sekä ruutuaineiston ja paikkatietojen tarjoaman mahdollisuuden havainnollisempaan ja informatiivisempaan esitystapaan. Taajamarakenteen hajautumisen problematiikka ja sen esittäminen paikkatietopohjaisesti perustuu yhdyskuntarakenteen seurannan ruutuaineistoihin ja niiden visualisointiin.

Tutkimusotteena työssä on käytetty realistista evaluaatiota, koska se soveltuu hyvin prosessimuotoiseen kehittämishankkeeseen. Hankkeessa on tarpeellista avata prosessin kulkua ja siinä havaittavia epäonnistumisia ja onnistumisia, jotta kehityshanketta on mahdollista hyödyntää myös jatkossa. Tutkimusote antaa mahdollisuuden useimpien tutkimusmenetelmien käyttämiseen tutkimuksessa ja tuo prosessin tulokseen luotettavuutta, kun samaan tulokseen päästään useampien menetelmien kautta.



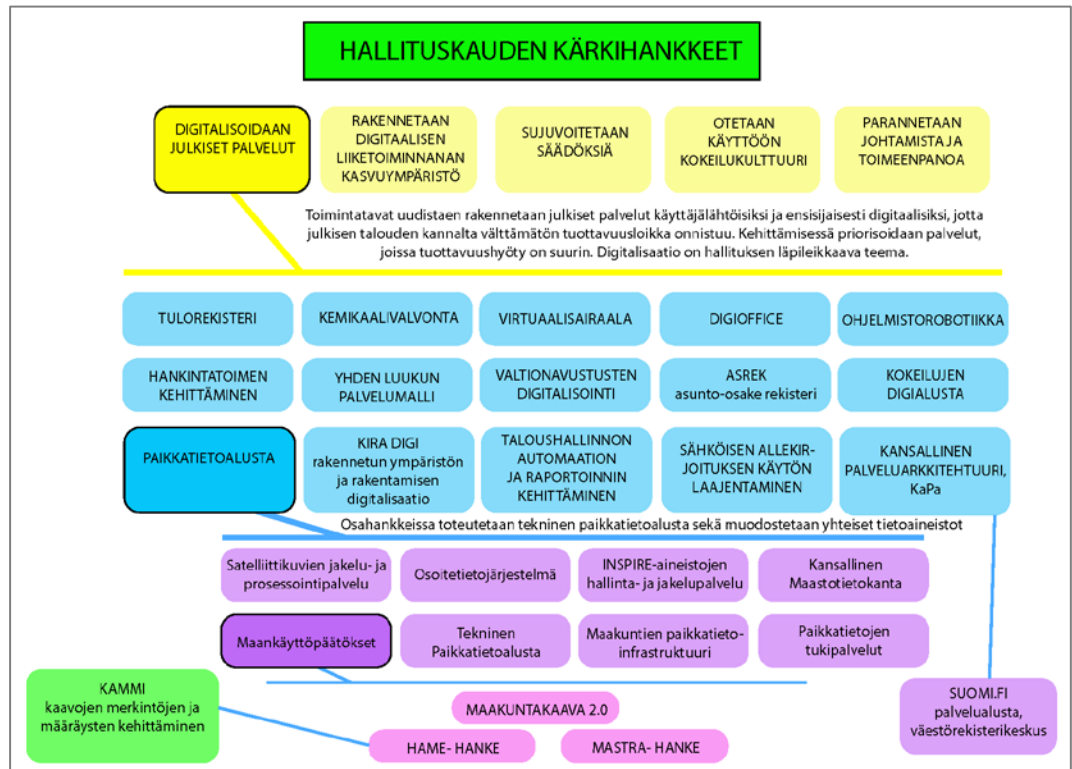
## 2 KEHITTÄMISHANKKEEN TAUSTA JA TAVOITE

### 2.1 Toimintaympäristön muutos

Väistämättömät muutostekijät ohjaavat tulevaisuutta. Kehittämistyö pohjautuu vallitseviin megatrendeihin; ilmastonmuutokseen, kaupungistumiseen ja digitalisaatioon. Toimintaympäristömme on muutoksessa ja alueidenkäytössä seututason suunnittelussa on merkittävä rooli toimia muuttuvassa ympäristössä ketterästi ja pysyä mukana kehityksessä.

Ympäristön muutokset aiheutuvat teknologisista muutoksista. Teknologiset muutokset taas mahdollistavat toimintaympäristön muuttumisen. Laajemat yhteiskunnassa tapahtuvat muutokset, kuten ilmastonmuutos, kaupungistuminen, älykkäät kaupungit, väestön ikääntyminen, teknologian kehitys ja digitalisaatio on alueidenkäytön suunnittelussa otettava huomioon ja pyrittävä vastaamaan näihin haasteisiin. Seudullisella suunnittelulla on merkittävä rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä. Yhdyskuntarakenteen hajautuminen on ilmastonmuutoksen haasteisiin vastaamisessa merkittävä ongelma ja kestävä kehityksen mukaisella kokonaisvaltaisella maankäytön suunnittelulla pyritään ohjaamaan sen kehitystä oikeaan suuntaan. Digitaalisuus on osana koko yhteiskuntakehitystä ja nykypäivän osaamisyhteiskunnan perustana. (PTA 2018; Helminen, Kalenoja, Kosonen, Kotilainen, Nieminen, Nieminen, Niskanen, Rehunen, Ristimäki, Rosengren Strandell, Söderström, Tiitu, Vihanninjoki 2017, 11.)

Digitaalisuus on voimassa olevan hallitusohjelman läpileikkaava teema, joka otetaan huomioon kaikissa hallituksen kärkihankkeissa (kuvio 1). Digitalisaatio on merkittävä askel alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän uudistamisessa ja sen toteuttaminen vaatii tietojen standardisointia sekä saavutettavuutta avoimilla rajapinnoilla. Suunnitteluun liittyvät tietoaineistot, suunnitteluprosessit ja esitystavat sekä niihin liittyvä vuorovaikutus tarvitsevat uudistusta. (Valtiovarainministeriö 2017; Ympäristöministeriö 2017, 8.)



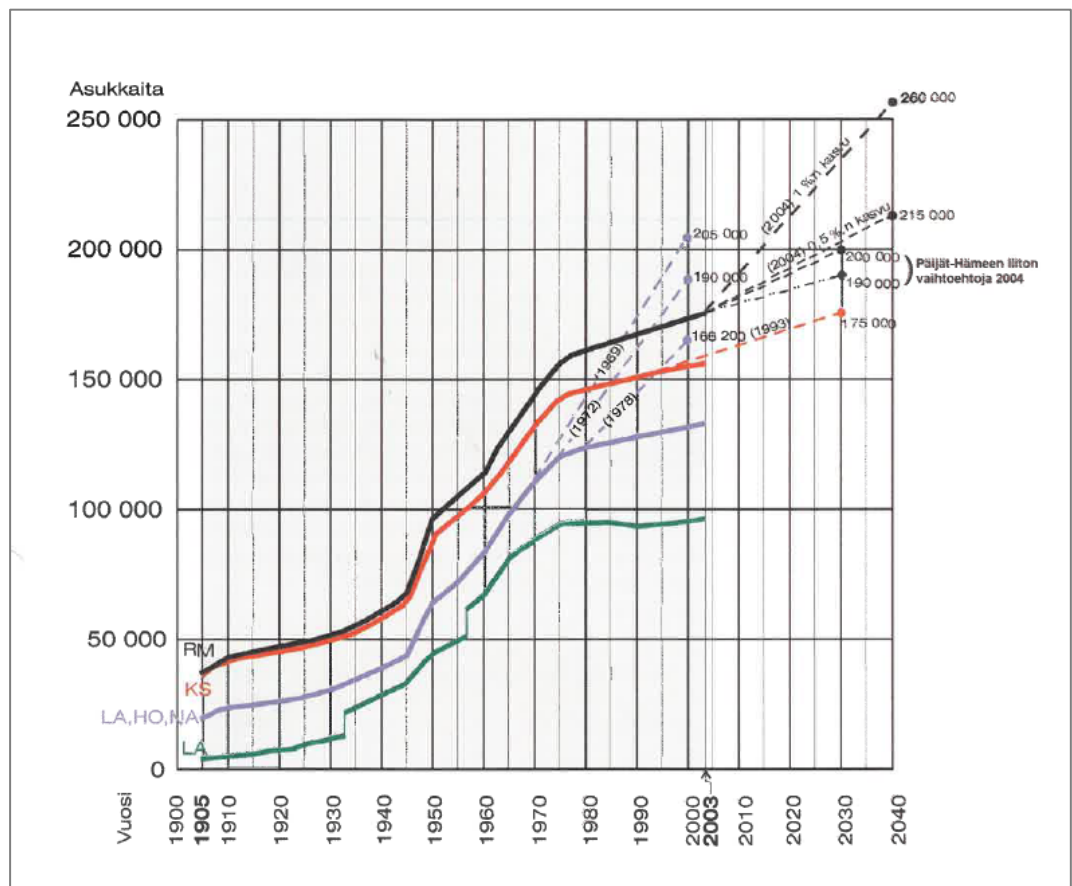
KUVIO 1. Hahmotelma hallituskauden digitalisaatioon liittyvistä kärkihankkeista. (Tanja Gangsö.)

EU:n ilmastotavoitteiden saavuttaminen edellyttää kaupunkialueiden kestävämpää kehitystä ja tämä kohdistuu yhdyskuntarakenteen sisäiseen tutkiskeluun ja siellä taajamarakenteen hajautumisen problematiikkaan. Taajamien kasvutapa on keskeinen indikaattori osoittamaan yhdyskuntarakenteen kehittymistä. Yhdyskuntarakenteen suunnittelu vaatii olemassa olevien suunnitelmien kehityksen seuranta ja niiden pohjalta arvioita, mihin suuntaan yhdyskuntarakennetta ohjataan tulevaisuudessa. Maakuntakaavoituksella seudullisena suunnitelmana on suuri rooli maankäytön kokonaisratkaisuiden tekemisessä. (Kauppi 2013, 1; Helminen ym. 2017, 11.)

## 2.2 Päijät-Häme ja kaupungistuminen

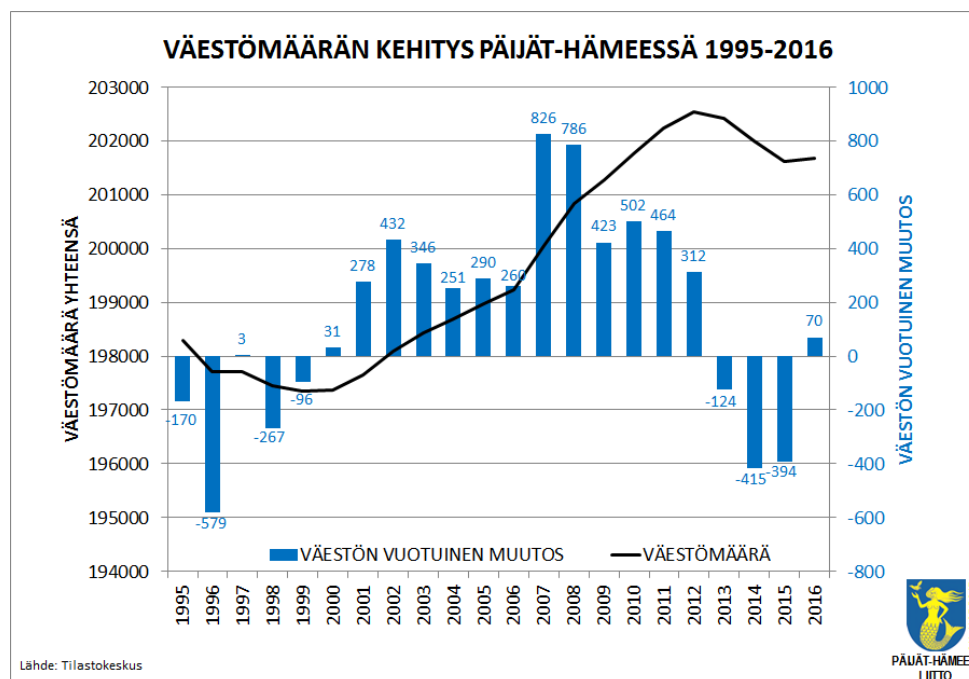
Päijät-Häme kuului Porvoon kauppa-alueeseen 1700 –luvulla. Lahden ja Anianpellon markkinat olivat synnyttäneet alueelle oman talousalueen esi-

asteen. Pietarin radan ja Vääksyn kanavan ansiosta Lahden ympärille muodostui kauppa- ja talousalue 1870-luvulla ja Päijät-Häme alkoi kehittyä omaksi talousalueekseen. Lahdesta muodostui alueen keskus ja siihen alettiin suunnitella kaupunkia, joka 1895 oli luonut oman talousalueensa. Teiden paraneminen, liikenteen lisääntyminen sekä tietoliikenteen kehittyminen vaikuttivat Lahden muotoutumiseen maakuntakeskuksena sekä maakunnan talousalueen kiinteyteen. Päijät-Hämeen maakunta muodostui Heinosen mukaan 1930 - 1968 välisenä aikana riittävän taloudellisen kasvun ja elintason nousun seurauksena. (Heinonen 1999, 185- 205.)



KUVIO 2. Asukasluvun kehitys vuosina 1905–2003 ja ennustettu kehitys 2040 yleiskaavallisten suunnitelmien mukaan. Alueet, joita asukasluvut koskevat ovat: (LA) Lahti, (LA, HO, NA) Lahti, Hollola, Nastola, (KS) kaupunkiseutu: Lahti, Hollola, Nastola, Asikkala, Orimattila ja (RM) rakenne-

mallialue: Lahti, Hollola, Nastola, Asikkala, Orimattila, Heinola. (Lahden kaupunkiseudun rakennemallityöryhmä 2004, 35)

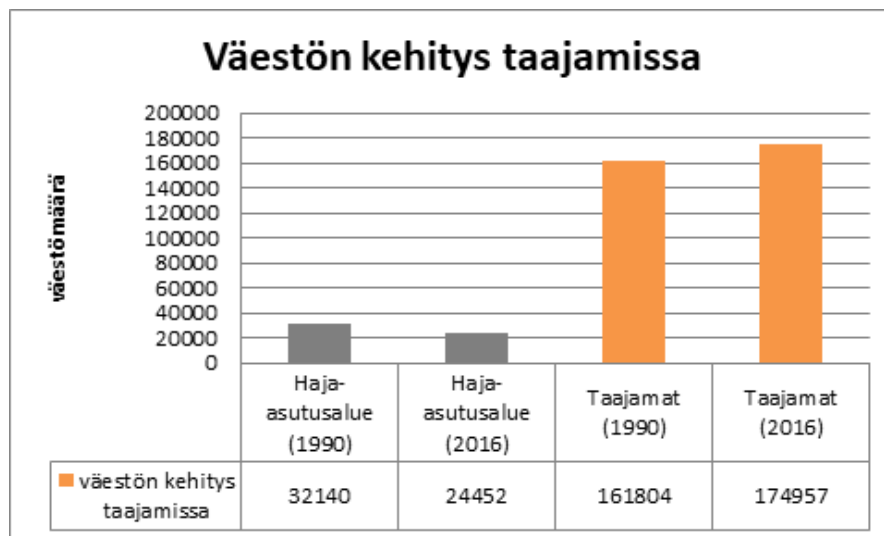


KUVIO 3. Väestömäärän kehitys. (Päijät-Hämeen liitto, 2018.)

Lahden seudun väestö on kasvanut nopeasti toisen maailmansodan jälkeen 1945 – 1950 välillä ja jatkanut nopeaa kasvua suuren maaltamuuton aikoihin 1960–1970 luvuilla. Kasvu hiipui ensimmäiseen öljykriisiin aiheuttamaan lamaan 1975 ja on ollut hidasta sen jälkeen. Nettomuutto on vain hieman positiivinen Lahden seudulla, mutta kasvanut selkeästi moottoritien (nelostie Järvenpäästä Lahteen 1999) rakentamisen jälkeen ja edelleen Kerava-Lahti oikoradan (2006) rakentamisen jälkeen. Moottoritien ja oikoradan valmistumisen jälkeen väestönkasvu on noussut selkeästi tienvarsikunnissa. Väestönkasvu on kuitenkin suuntautunut Lahden ympäristökuntiin, ei niinkään aluekeskukseen Lahteen. Myös tulomuutto Lahden kaupunkiseudulle on selvästi lisääntynyt. Oikoradan valmistuminen 2006 on kiihdyttänyt väestönkasvua pääosin Lahden kaupunkiseudulla. Oikoradan asumisen sijoittuminen asemien läheisyyteen näkyy Mäntsälässä ja

Päijät-Hämeen osalta Lahdessa. Asuntojen kysyntä painottuu Lahdessa kerrostaloihin, koska uusi kerrostaloasutus Lahdessa painottuu keskustaan ja hitaan maanhankinta- ja kaavoitusprosessin ansiosta lisärakentaminen aseman ympäristössä on rajallinen. Uusia asuinalueita radan läheisyydessä on nykyään tarjolla Orimattilan Hennassa sekä muutaman vuoden sisällä myös uuden seisakkeen vuoksi Lahden kaupunkialueella Hennalassa. (Kiiskilä, Meriläinen, Teerihalme, Tervonen 2011, 57-59)

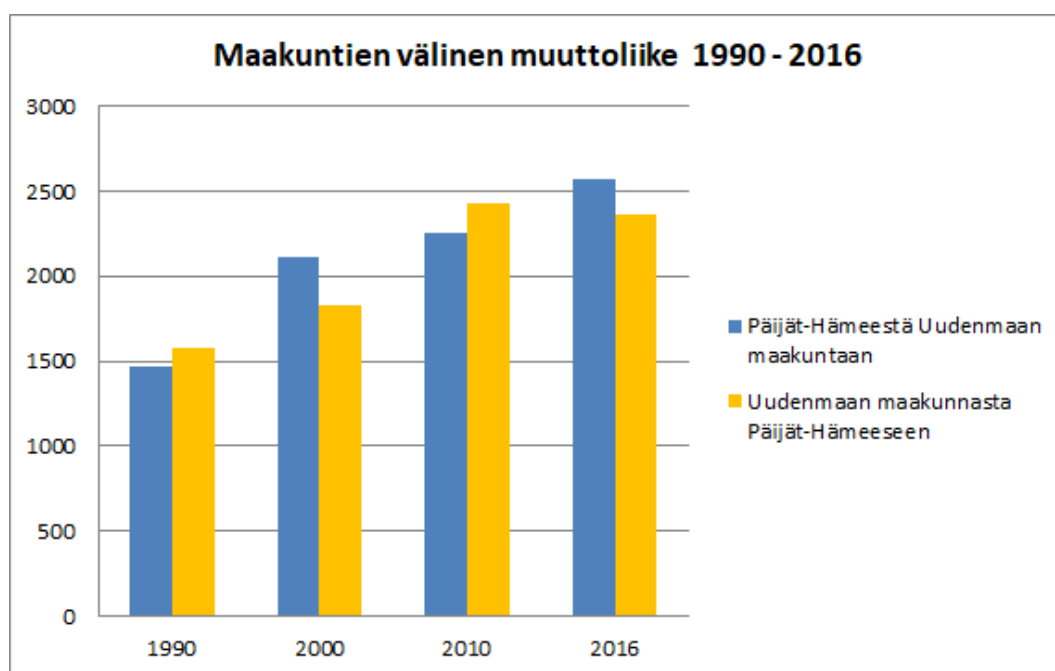
Kaupungistuminen näyttäytyy muuttoliikkeenä väljimmiltä alueilta taajamiin. Päijät-Hämeessä väestömäärä on lisääntynyt taajamissa ja haja-asutusalueen väestö vähentynyt. Taajamissa vuonna 2015 asui 88% Päijät-Hämeen väestöstä. Vuodesta 1980 väestömäärä taajamissa on kasvanut 14% ja haja-asutusalueen väestö on vähentynyt 37%.



KUVIO 4. Väestön kehitys taajamissa ja haja-asutusalueella. Elinympäristön tietopalvelu Liiteri. (Tilastokeskus.)

Lahden ja pääkaupunkiseudun muuttoliikkeen kehitystä tarkasteltaessa voidaan huomioda, että Päijät-Hämeen ja pääkaupunkiseudun muuttoliike on ollut suhteellisen tasaista molempiin suuntiin. Pääkaupunkiseudun suuntaan on hieman enemmän muuttoliikettä, mutta vuonna 2010 muutto-

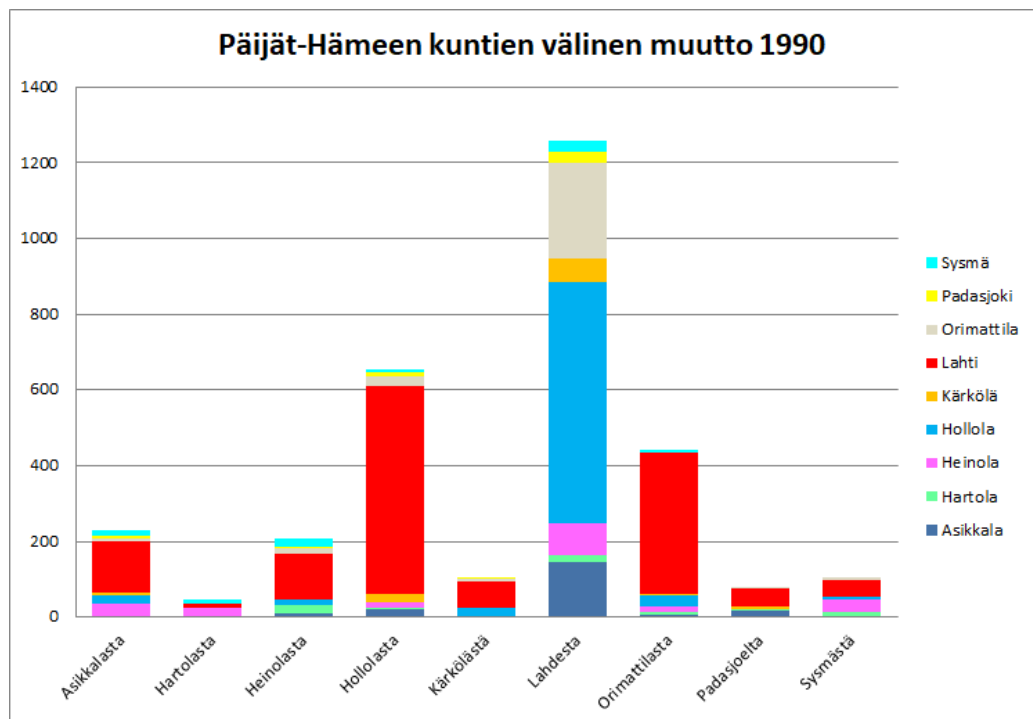
liikettä on ollut enemmän Uudeltamaalta Päijät-Hämeeseen, ja kasvanut huomattavasti vuoden 2000 – 2010 välillä. Ennen moottoritien (nelostien) valmistumista 1999 lähtömuutto pääkaupunkiseudulle on ollut selkeästi suurempaa kuin tulomuutto sieltä Lahteen. Moottoritien valmistumisen jälkeen 2000 tulomuutto Lahteen on kasvanut voimakkaasti ja lähtömuutto vähentynyt. Oikoradan valmistuttua (2006) lähtömuutto Lahdesta on kasvanut jälleen. Oikoradan valmistumisen jälkeen tulomuutto pääkaupunkiseudulta on selkeästi kasvanut. Muuttoliike on maakuntien välillä kokonaisuudessaan noussut vuosien 1990 – 2016 aikana. Uudeltamaalta Päijät-Hämeeseen muuttoliike on noussut vuoteen 2010 asti ja laskenut hieman sen jälkeen vuoteen 2016. (Kiiskilä ym. 2011, 61; Kuvio 5.)



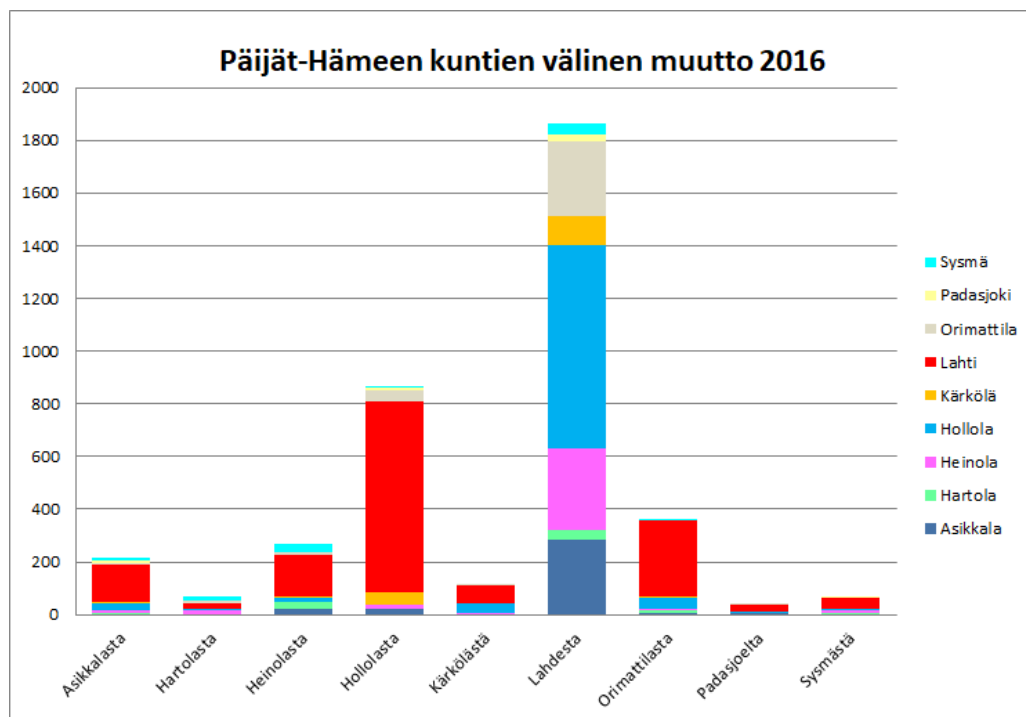
KUVIO 5. Muuttoliike Päijät-Hämeen ja Uudenmaan maakuntien välillä. (Tilastokeskus 2018.)

Päijät-Hämeen sisällä muuttoliike keskittyy Lahteen sekä Lahdesta muuttoon. Vuonna 2016 Lahdesta muutettiin enemmän pois kun muista kunnista Lahteen. Kuitenkin Lahteen muuttaneiden määrä on noussut koko ajan,

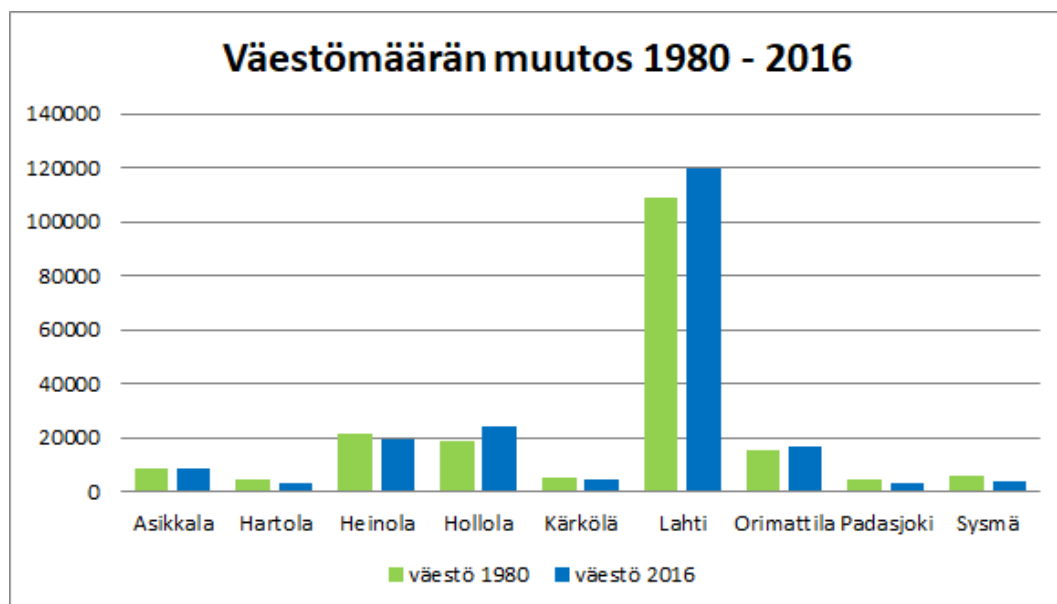
eniten Heinolasta ja Asikkalasta. Muuttoliike on kokonaisuudessaan lisääntynyt kuntien välillä 1990 - 2016. Eniten muuttoliike on kasvanut Lahdesta Heinolaan, Asikkalaan ja Hollolaan sekä Hollolasta Lahteen. Muuttoliikettä maakunnan sisällä on vuosien 1990–2016 välillä ollut eniten Lahdesta Hollolaan, Asikkalaan, Heinolaan ja Orimattilaan sekä Hollolasta, Asikkalasta ja Heinolasta Lahteen. Kuntien välisessä muuttoliikkeessä on havaittavissa Maakunnan keskukseen, Lahteen muuton laskeneen vain Orimattilasta, Padasjoelta ja Sysmästä. Lahdesta muihin Päijät-Hämeen kuntiin muuttoliike on kasvanut vuosien 1990 – 2016 välillä. (Kuvio 6 ja Kuvio 7.)



KUVIO 6. Päijät-Hämeen kuntien välinen muuttoliike 1990. (Tilastokeskus.)

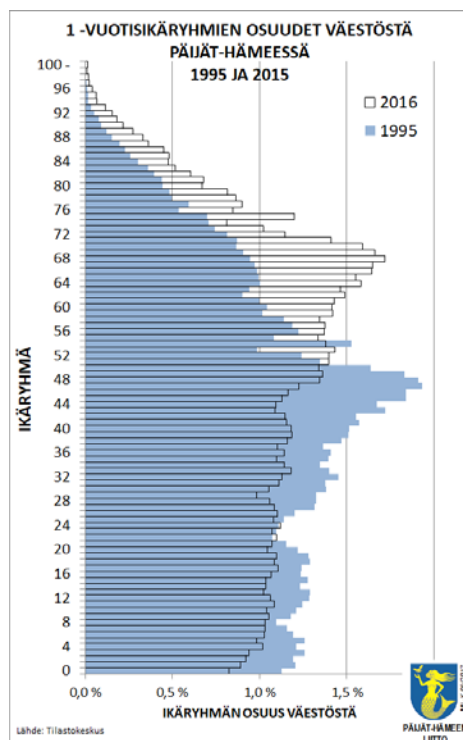


KUVIO 7. Päijät-Hämeen kuntien välinen muuttoliike 2016. (Tilastokeskus.)



KUVIO 8. Väestömäärän muutos kunnittain. (Elinympäristön tietopalvelu Liiteri 2018)





KUVIO 9. Ikäryhmän osuus väestöstä. (Päijät-Hämeen liitto, 2018.)

Kaupungistuminen näyttäytyy Päijät-Hämeessä maakunnan keskukseen Lahteen muuttamisen määrällä. Muuttoliike on kasvanut suuremmaksi kuitenkin Lahdesta muihin kaupunkiseudun kuntiin, Hollolaan ja Asikkalaan sekä Heinolan kaupunkiin. Pääkaupunkiseudun muuttoliike molempiin suuntiin on tasaista, eikä huomattavasti lisää Päijät-Hämeen väestönkasvua. Lahden ja Päijät-Hämeen sijainti Helsingin metropolialueella sekä Lahden oikoradan valmistuminen vuonna 2006 aiheuttanevat muuttoliikettä molempiin suuntiin. Kaupungistumista ilmentää myös väestömäärän väheneminen kaikissa muissa Päijät-Hämeen kunnissa kuin Lahdessa. Kaupungin läheisellä maaseudulla on vahva vuorovaikutus kaupunkialueen kanssa. Alhaisemmat kustannukset ja hyvä sijainti ajavat asumista, työpaikkoja ja yrityksiä kaupungin läheiselle maaseudulle. Maaseudusta, etenkin kaupunkien läheisestä, on muodostunut asumisen maaseutua, josta käydään töissä keskuksissa. Kaupungistumista tukee muuttoliikkeen rinnalla luonnollinen väestönkehitys kaupunkien edullisen ikärakenteen vuoksi. Muuttoliike maaseudulta kaupunkiin on tasaantunut, kun nuorten

ikäluokkien määrä on vähentynyt. Ikääntyviä muuttaa toisaalta maaseutu-alueelta taajamiin ja toisaalta isoista kasvukeskuksista pienempiin keskukseen. (Maaseutukatsaus 2014.)

### 2.3 Päijät-Hämeen maakuntaliitto

Päijät-Hämeen seutusuunnitteluliitto perustettiin 1957. Seutukaavoitus muuttui lakisääteiseksi vuonna 1959 rakennuslain astuttua voimaan. Säännökset uusittiin vuonna 1968, jolloin seutukaavan sisältö muuttui väljemmäksi ja kaava vaiheistettiin. Päijät-Hämeen seutukaavaliitto perustettiin 10.3.1967. Vuonna 1994 aluekehityslainsäädännön uudistuksen yhteydessä seutukaavaliitot ja maakuntien liitot muuttuivat nykyisiksi maakuntaliitoiksi. (Mikkonen, Pulkkinen 2007.)

Maakuntaliitot ovat kuntayhtymiä, joissa jokaisen kunnan on oltava jäsenenä. Maakuntaliittojen tehtävänä on maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti maakunnan kokonaisvaltainen suunnittelu ja kehittäminen yhteensovittamalla valtakunnalliset, maakunnalliset sekä paikalliset tavoitteet. Maakunnan liitoilla on myös rooli keskeisenä kansainvälisenä toimijana ja ne vastaavat pääosin EU:n rakennerahasto-ohjelmista ja niiden täytäntöönpanosta. Maakuntien liitot ovat alueensa edunvalvoja ja vaalivat perinteiden ja kulttuurin säilymistä alueellaan sekä tuovat esille maakunnan vahvuuksia ja kehittymismahdollisuuksia. Maakunnan suunnittelu koostuu maakuntasuunnitelman, maakuntaohjelman sekä maakuntakaavan muodostamasta kokonaisuudesta. (Kuntaliitto 2017; Päijät-Hämeen liitto 2017a, 8.)

Maakuntaohjelma on alueellinen, pitkän aikavälin kehittämisohjelma, joka laaditaan maakuntaliitoissa neljäksi vuodeksi. Siinä määritellään kehittämisen tavoitteet ja painopisteet alueen nykytilaan perustuen. Maakuntasuunnitelmassa määritellään maakunnan keskeiset kehittämisen tavoitteet sekä toteuttamisstrategiat 20-30 vuoden aikavälille. Maakuntakaavassa esitetään maakunnan alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet sekä maakunnan kehittämisen kannalta merkittävät alueet. Valtakunnalli-

set alueidenkäyttötavoitteet ohjaavat kaikkia kaavatasoja ja maakuntakaavan roolina on yhteen sovittaa valtakunnan tason, alueen omat tarpeet sekä kuntien yhteiset alueiden käytön tarpeet. (Päijät-Hämeen liitto 2017a, 9; Ympäristö 2017.)

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisesti maakuntaliittojen tulee huolehtia maankäytön suunnittelun tilan seurannasta alueellaan. Maakuntakaavan toteutumisesta sekä toteutumiseen vaikuttavia tekijöitä seurataan muun alueen tilan ja kehityksen seurannan rinnalla. Seurannan avulla saadaan tietoa maakuntakaavalle asetettujen tavoitteiden toteutumisesta sekä maakuntakaavassa esitettyjen alueidenkäyttösuunnitelmien toteutumisesta alempiasteisissa kaavoissa ja muissa alueidenkäyttösuunnitelmissa. Kaavan toteutumisen seuranta on siten pohjana seuraavan maakuntakaavan laatimiseen. (Päijät-Hämeen liitto 2004, 43.)

## 2.4 Kehittämistyön tavoite ja tutkimuskysymykset

Maakuntakaavoitustyötä on Päijät-Hämeen liitossa kehitetty digitaalisempaan muotoon ja maakuntakaavan seurantatyö haluttiin uudistaa kokonaan digitaaliseksi. Tavoitteena tässä hankkeessa on siis kehittää maakuntakaavan toteutumisen seurantatyö digitaaliseksi. Seurantatyö on aiemmin ollut paperisena julkaisuna. Tarkoituksena kehitystyössä on muodostaa digitaalinen alusta, jossa maakuntakaavan kehityksen seuranta voidaan havainnollistaa paikkatiedoilla. Ajatuksena on kehittää havainnollisempi, käyttäjäystävällisempi sekä helposti päivitettävä karttaesitys seudullisen alueidenkäytön seurannasta. Työssä etsitään digitaaliselle alustalle asetettavia vaatimuksia ja ominaisuuksia sekä pohditaan avoimien ja kaupallisten paikkatieto-ohjelmistojen sekä pilvipalveluiden mahdollisuuksia ja rajoitteita.

Kehittämistyön toisena tavoitteena on taajamarakenteen hajautumisen kehityksen kuvaaminen paikkatietoalustalla. Tarkoituksena on havainnollistaa taajamarakenteen ja väestön hajautumista sekä kuvata alueväljyyden kehitystä. Pohditaan seudullisen suunnittelun tasolla kaavatyön ja

seurannan suhdetta sekä mikä on seudulliseen taajaman kestävän kehityksen mukainen sopiva indikaattori ja esitystapa. Tutkitaan, mitä taajaman sisällä oikeasti tapahtuu ja mihin hajautuminen sijoittuu; täydennysrakentaminen, harkittu yhdyskuntarakenteen laajeneminen vai hajarakentaminen ja mitä yhdyskuntarakenteen kehitykselle voisi maakuntakaavatasolla tehdä.

## 2.5 Kehittämistyön rajaus

Julkisella sektorilla maankäytön suunnittelu on lähes kokonaan paikkatietosidonnaista. Maakuntien liitoissa maakuntakaavatyötä toteutetaan paikkatieto-ohjelmistolla ja maakuntakaavakartta tausta-aineistoinen toteutetaan paikkatietoaineistojen pohjalta. Tämä oli lähtökohtana seurantatyön digitoimiselle, ja kehittämistyö rajoitettiin paikkatiedon hyödyntämiseen. Seurannan digitalisointi rajataan kaavan toteutumisen seurantaan, koska yleinen seuranta on toteutettu tässä kohtaa eri tavalla. Tässä työssä ei vertailla paikkatieto-ohjelmistoja tarkemmin. Maakuntaliitoissa on käytössä pääasiallisesti ArcGIS –ohjelmisto, jolla maakuntakaavatyö toteutetaan. Rinnalla on muita ohjelmistoja käytössä, mm. Mapinfo ja QGIS. Käynnissä olevassa maakuntakaavojen harmonisointi –hankkeessa (HAME) on mahdollisesti tarkoitus testata QGIS ohjelman soveltuvuutta maakuntakaavatyön toteuttamisessa.

Yhdyskuntarakenteen hajautumisen tutkiminen on rajattu taajamarakenteen käsittelyyn. Yhdyskuntarakenne on laaja kokonaisuus käsitellä tässä kehitystyössä ja taajamarakenteessa tapahtuvat muutokset ovat kuitenkin yhdyskuntarakenteen kehityksen ydin.

## 2.6 Kehittämistyön rakenne

Työ koostuu tietoperustan keräämisestä; digitaalisen alustan kehittämistä maakuntakaavan seurannan tarpeisiin sekä alueväljyyden kehittymisen havainnoinnista. Tietoperusta koostuu toimintaympäristön muutoksen kuvaamisesta sekä tämän suhteesta seudulliseen suunnitteluun, yhdyskun-

tarakenteeseen, taajamarakenteeseen sekä digitalisaatioon ja paikkatietoon yleisesti. Seurannan digitalisoinnissa on käyty läpi seurannan paikkatietoalustan toteuttamista paikkatietokoulutusten ja asiantuntijakeskustelujen kautta. Maakuntakaavan sidosryhmille tehdyn kyselyn perusteella on tehty mahdollisia kehittämistoimenpiteitä toteutetulle alustalle tai seurannan informatiiviseen ja havainnolliseen toteutukseen. Taajamarakenteen alueväljyyden osiossa on kuvattu aiemmin käytettyjä indikaattoreita sekä taajaman ja alueväljyyden havainnollistamista. Näiden pohjalta esitetään uuden, digitaalisesti esitettävän taajaman hajautumisen kehitystä kuvaava malli.

Hankkeen arviointi keskitetään ennalta määriteltyihin kehittämishankkeen tekijöihin. Tässä kehittämistyössä paikkatietoalustan mahdollisuuksia on arvioitu koulutusten, asiantuntijakeskustelujen ja ohjelmistojen tuen kanssa sekä Päijät-Hämeen liiton aluesuunnitteluryhmän kanssa. Lähtökohtaisesti liitossa ja muissa maakuntaliitoissa suunnitteluun käytettynä ohjelmistona on ollut ESRI:n tuotteet, mutta työssä arvioidaan myös muiden paikkatieto-ohjelmistojen toimivuutta. Paikkatietoalustan toimivuutta ja kehittämistä on arvioitu maakuntakaavatyön sidosryhmille teettämällä kyselyllä. Taajaman hajautumisen kuvaamiseen käytettyjen menetelmien puutteita, vahvuuksia, luotettavuutta ja havainnollisuutta sekä menetelmän ominaisuuksia ja toimivuutta paikkatietoalustalla on arvioitu sekä valmiista, jo käytetyistä indikaattoreista sekä tässä työssä kehitettävästä mallista. Lopuksi on pohdittu kehittämistyön tavoitteiden toteutumista, mahdollisia kehittämistoimenpiteitä sekä työn jatkojalostamista.

### 3 TUTKIMUS- JA KEHITTÄMISMENETELMÄ

#### 3.1 Tutkimusote

Tämän kehittämishankkeen tutkimusotteena on realistinen evaluaatio. Se on yksi uusimmista metodologisista menetelmistä. Tutkimusmenetelmän valintaperusteena on sen soveltuvuus prosessimuotoiseen kehittämishankkeeseen, jossa yhdistyvät teoreettinen tietopohja ja käytännön havainnot. (Anttila 2007, 61.)

Realistinen evaluaatio eroaa tieteellisestä tutkimustavasta sen huomion kiinnittymisestä työprosessin kuvaamiseen. Tutkimusotteena se vuorottelee käytännön havaintojen ja teoreettisen ajattelun välillä ja tiedonhankinta ja käyttö edellyttävät suhteen muodostumista käytettävissä olevaan tietopohjaan. Realistinen evaluaatio on koko kehittämishankkeen läpimenevä kehittämis- ja tutkimusprosessi, joka koostuu erilaisista tutkimus- ja arviointimenetelmistä. Menetelmän avulla pyritään luomaan tuloksellinen kehittämishanke, jossa työn lopputulosta arvioidaan ennalta määriteltujen kriteerien pohjalta. Prosessissa on tarkoitus kehittämistyön aikana tunnistaa onnistuneet toiminnot, joilla toiminnan kehittyminen etenee. (Anttila 2007, 61; Anttila 2012.)

#### 3.2 Menetelmälliset ratkaisut

Realistisen evaluaation menetelmänä on havainnoida toimintaympäristöä teoreettisen pohdinnan ohella. Tutkimusmenetelmänä realistisessa evaluaatiossa on monimenetelmäisyys. Siinä käytetään useampia menetelmiä tuloksen saavuttamiseen. Tutkimukselle saadaan enemmän luotettavuutta, kun samaan tulokseen päästään useimpien menetelmien kautta. (Anttila 2007, 143.)

Kehittämishankkeen perusta realistisessa evaluaatiossa voidaan määritellä teoriahakuisena, käytännönhakuisena, objektiivisena tai subjektiivisena. Hankkeen tietomäärä voidaan hankkia hyödyntäen tulkinnallisia, laadulli-

sia menetelmiä, tulkinnallisia ja kokemuksellisia menetelmiä, kriittisesti ja realistisesti arvioiden tai laskennallisia ja määrällisiä menetelmiä käyttäen. Teoreettinen lähestymistapa tavoittelee ymmärrykseen suuntaavaa tietoa ja pyrkii luomaan uusia teoreettisia rakenteita. Käytännöllinen orientaatio pyrkii prosessin kulkua ja tuloksellisuutta analysoivaan tietoon. Subjektiivinen lähestymistapa tavoittelee luovan prosessin tai hiljaisen tiedon esiin tuomista ja objektiivisella lähestymistavalla tavoitellaan testeihin tai kyselyihin perustuvaa tietoa. (Anttila 2012.)

Realistinen evaluaatio hyödyntää määrällisen tutkimusmenetelmän vahvuuksia, tulkinnallisia lähestymistapoja sekä arviointiin perustuvia lähestymistapoja huomioiden mikä toimii missäkin yhteydessä. Tutkimusmenetelmä myös arvioi tulevaa sen mukaan mikä on todennäköistä ja mahdollista, ei ainoastaan arvioi aiemmin tapahtunutta. Kokeileva toiminta ja uuden luominen kuuluvat metodologiaan. Kehittämistyö alkaa olemassa olevaan tietoon perustuvalla mallinnuksella jota materiaalin kokoamisen kautta tarkennetaan ja kehitetään. Mallinnus sisältää tilanteen kulkuun puuttumisen eri muodot ja vaiheet. Mallintamisen tehokkuus on kiinni siitä, miten se saadaan vastaamaan todellisuutta. (Anttila 2012.)

Prosessin etenemiselle on tyypillistä, että siinä on määriteltyjä, kierroksittain eteneviä vaiheita, joihin muutokseen tähtäävät toimet kohdistuvat. Sykliä aikana tapahtumista tehdään havaintoja ja muutetaan niitä tavoitteiden saavuttamiseksi. Realistisen evaluaation ensimmäisessä vaiheessa laaditaan hankesuunnitelma. Toisessa vaiheessa laaditaan ohjelmateoria, hahmotetaan tutkittavien ongelmien ratkaisumalli, asetetaan tutkittavat ongelmat ja laaditaan arviointisuunnitelma. Prosessin kolmas vaihe on toiminnan toteuttaminen, tiedonhankinta, reflektointi sekä palautteet. Arvioidaan, mitkä menetelmät tuovat parhaan tiedon arvioinnin perusteluiksi. Hanketta kehitetään sen sisäisen tarkastelun sekä ulkoisen palautteen mukaan sekä suunnataan interventioden kulkua ja vaikutusta. Toimintakierroksia jatketaan, kunnes hanke on toteutunut odotusten mukaisesti. Neljännessä vaiheessa hanke arvioidaan suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Laaditaan kokoava loppuarviointi kootun tiedon ja havaintojen ana-

lysoinnin suhteessa asetettuihin kriteereihin. Viides vaihe on teoreettisen kokoamisen vaihe. Tutkimustulokset sekä koottu reflektointiaines analysoidaan ja tarkistetaan vastaavuus reaalimaailmaan ja asetettuihin tavoitteisiin. Hankkeen kuudes vaihe on tuloksista tiedottaminen ja sen merkittävyyden ja vaikuttavuuden tarkastelu reaalimaailmassa. Realistinen evaluaatio perustuu käytännön järjellä tapahtuvaan havainnointiin ja arviointiin ohjaamalla käytännön ratkaisujen tekemiseen. (Anttila 2012.)

Tämän projekti on kaksivaiheinen ja työssä käytetään useampia tutkimusmenetelmiä. Taajamarakenteen kehityksen seurannan kehittämistyössä käytettyjä tutkimusmenetelmiä ovat kirjallisuustutkimus yhdyskuntarakenteen hajautumisesta/taajamarakenteen kehityksestä, seutusuunnittelun ja maakuntakaavojen laadinnan tausta-aineistona käytettyjen yhdyskuntarakenteen tutkimuksen indikaattoreiden tarkastelu sekä kokeiltujen menetelmien käytännön havainnointia. Paikkatietoalustan kehittämisessä käytetään menetelminä paikkatieto koulutuksia, asiantuntijakeskusteluja, kirjallisuustutkimusta paikkatieto-ohjelmistoista sekä käytännön havaintojen ja sidosryhmäkyselyn kautta alustan rakentamista ja kehittämistä.

### 3.3 Tutkimusmenetelmän validiteetti

Luotettavuus on tieteellisen tutkimuksen perusta. Validiteetti perustuu tutkimusmenetelmään, -prosessiin ja – tuloksiin. Kehittämistoiminnassa luotettavuutta mitataan pääosin sen hyödynnettävyytenä. Tutkimustyöhön valittu menetelmä ei itsessään anna tarvittavaa tietoa, vaan on arvioitava, onko menetelmä oikea tarvittavan tiedon saamiseen. Mittaustuloksia suhteutetaan todelliseen tietoon mitattavasta ilmiöstä. Tutkimuksessa validiteetti osoittaa, miten hyvin tutkimuksessa käytetty menetelmä mittaa mitattavan ilmiön ominaisuutta. Mikäli mittaustuloksella saadaan jotain uutta tietoa tai voidaan parantaa tai tarkentaa olemassa olevaa teoriaa, tulosta voidaan pitää validina. Validiteetin puuttuminen tekee tutkimuksesta epäolennaisen. (Hiltunen 2009; Rantanen, Toikko 2009, 121.)



## 4 KEHITTÄMISHANKKEEN TIETOPERUSTA

### 4.1 Maailma muutoksessa

Ollaan suuren murroksen äärellä. Nopeasti kehittyvä teknologia, geopolitiikan ja globaalien voimasuhteiden uudelleenrakentuminen sekä maapallon kantokyvyn rajat nähdään yhtenä tulevaisuuden avainhaasteina. Globalisaatio, väestönkasvu, kaupungistuminen ja Big Data ovat yhdyskuntasuunnittelutyössä konkreettisesti läsnä. Kaupunkisuunnittelun ratkaisut ovat erittäin keskeisiä, koska kaupungistuminen on globaalisti voimakasta. Datan käsittely, hyödyntäminen ja luova yhdisteleminen ovat avaimena tehokkaan hallinnon ja uusien toimintamallien kehittämisessä. Työympäristö on muutoksessa; robotisaatio, automatisaatio, keinoäly ja digitaaliset alustat muovaavat toimintaympäristöämme. Tasa-arvo ja demokratia ovat kehittymässä joko avoimuuden ja osallisuuden lisäämiseen tai vaihtoehtoisesti valta keskittyy harvempiin käsiin ja osaamattomuus ja levottomuus lisääntyvät. Luonnonvarojen ylikulutus ja siihen perustuva talouskasvu riittelevät maapallon kantokyvyn kanssa. Nykyisen maksimaalisen voiton ja kasvun tavoittelun seurauksena maapallo turmeltuu ja edellytykset hyvinvointiin kuihtuvat. Vaihtoehtoisesti hyvinvointi nousee yhteiskunnan tärkeimmäksi tavoitteeksi ja maapallo elpyy. (Sitra 2017.)

Tulevaisuuden muutokset näyttäytyvät meille useimmiten uhkina tai mahdollisuuksina. Uhat voidaan kääntää vahvuuksiksi ja suunnata toimia uhkia vastaan. Esimerkiksi Ilmastonmuutoksen ja ympäristön kestäättömän käytön voi kääntää kiertotalousratkaisun ja puhtaan ympäristön valttikoriksi. Tai kasvavan metropolin ja maaseudun taantumisen mahdollisuutena voi nähdä sijainnin hyödyntämisen sekä houkuttelevan asumisen. (Päijät-Hämeen liitto 2017b, 9.)

Kehittyneissä yhteiskunnissa teollisen aikakauden ratkaisumallit ja rakenteet eivät enää toimi, eikä niiden hienosäätäminen vastaa edessä oleviin yhteiskunnallisiin ongelmiin. Globalisaation, digitalisaation sekä ekologisen kestävyyskriisin myötä kohdataan uudenlaisia muutospaineita, jotka täytyy

korvata tähän aikakauteen sopivammilla ratkaisuilla. Teknologian kehityksen hyödyntäminen vaatii laaja-alaista teknologiaosaamista ja näkemystä sekä hypyn pois teknologian negatiivisista mielikuvista. Teknologian kehitys nähdään hyvinvoinnin mahdollistajana ja toisaalta nähdään haittavaikutuksina esimerkiksi materiaalin tuotannosta ja energiankulutuksesta johtuvat ympäristöongelmat sekä työn murroksesta johtuvat haasteet. Toisaalta työn muutos ja teknologinen murros nostavat ihmisen luovuuden, kekseliäisyyden ja yhteistyökyvyn uuteen arvoon, rutiininomainen työ siirtyy koneille ja ihmistä tarvitaan uudella tavalla. (Jousilahti, Kataja, Kiiski, Laine, Neuvonen 2018.)

#### 4.2 Digitalisaatio kestävän kehityksen edistäjänä

Digitalisaatio on teknologian kehitysmuoto, joka määrittelee nykypäivän muutosta voimakkaimmin. Se mahdollistaa nykyisen tietomäärän tehokkaamman hyödyntämisen sekä prosessien siirtymisen digitaaliseen muotoon ja näin runsaiden datamäärien nopea analysointi mahdollistuu. (Sitra 2017). Digitalisaatio on uuden kehittämistä, uusien käytäntöjen luomista, ei vanhojen prosessien muuttamista digitaaliseen muotoon. Käsite kiteytyy toimintamallien muutoksiin perustuen uusiin teknologioihin. Digitalisaatio antaa työkalut kestävän kehityksen mukaiseen toimintatapojen muutokseen. Sen avulla toimintamalleja voidaan muuttaa tehokkaimmiksi ja ympäristövaikutuksia pienentää prosessien automatisoinnilla ja etädiagnostiikalla. Digitaalisten ratkaisujen avulla voidaan tuottaa kestävän kehityksen mukaisia uudenlaisia innovaatioita. Teknologia ei kuitenkaan ole riittävä keino digitalisaatiossa ympäristöhaittojen vähentämiseen, ratkaisevaa on toimintatapojen muutos. (CGI 2017.)

Digitalisaatiota voidaan Heikkisen mukaan pitää neljäntenä teollisena vallankumouksena höyrykoneen, sähköverkon ja liukuhihnan sekä mikrosirun jälkeen. Robotisaatio, immaterialisaatio ja globalisaatio digitalisaation ohella muuttavat radikaalisti työn tekemistä ja pakottavat meidät uusiin toiminta- ja ajattelutapoihin. (Heikkinen, 2016.) Teknologia digitalisaation perustana on kehittynyt nopeasti. Laitteet ovat tehokkaampia, edullisempia ja

pienempiä ja näin yhä useampien saatavilla. Esineiden internetin myötä informaation ja datan määrä on kasvanut räjähdysmäisesti. Digitalisaatio antaa ratkaisuja, joilla vajaakäytöllä olevia ja hajautuneita resursseja saadaan tehokkaammin käyttöön. Dataa analysoimalla saadaan enemmän ja mahdollisesti tarkempaa tietoa erinäisten resurssien käyttöasteesta ja voidaan paremmin koordinoida niiden tehokkaampaa käyttöä. Tämä taas on merkittävä tekijä, että voimme paremmin sopeuttaa toimintaamme maapallon kantokyvyn rajoihin. (Jousilahti ym. 2018.) Digitaalisuus tuo myös uusia mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja kestäväällä tavalla. Keinoäly, robotiikka, lisääntyvät datavirrat, mobiiliratkaisut ja palvelualustat luovat uusia malleja, joiden avulla yrityksillä on mahdollisuus muuttaa toimintaansa ja säästää materiaalien ja energian kulutuksessa. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2018.)

Paikkatiedon merkitys kasvaa digitalisoituvassa maailmassa. Digitalisaatioon liittyy Big Data eli suuret datamassat, joita pitää käsitellä, analysoida ja esittää mahdollisimman yksinkertaisesti. Digitaaliset kartat avaavat mahdollisuuden tarkastella suuria määriä dataa yksinkertaisemmin ja havainnollisemmin. Digitalisaatio edellyttää toimintatapojen muutosta ja paikkatieto yhtenä teknologiana mahdollistaa tämän kehityssuunnan. Digitaalisuuden aikakaudella tuotetaan yhä enemmän sijaintitietoa sisältävää dataa ja paikkatiedon saatavuus ja tuottaminen on helpottunut. Teknologian kehitys ja digitalisaatio ovat nostaneet paikkatiedon merkitystä. Sijaintitieto auttaa meitä yhdistämään, hallitsemaan ja käyttämään tietoa uusilla, innovatiivisilla tavoilla. (Karttakeskus 2016, 4.)

#### 4.3 Paikkatieto

Paikkatieto on tietoa, jolla on maantieteellinen sijainti ja se koostuu sijaintitiedosta ja ominaisuustiedosta, eli missä kohde sijaitsee ja mitä siellä sijaitsee. Ominaisuustieto kuvailee ja antaa tietoa kohteesta, sijaintitieto taas sitoo ominaisuustiedon tiettyyn maantieteelliseen paikkaan. (Paikkaoppi 2017a.) Sijaintitieto voi olla koordinaattimuodossa tai osoite, tunnus tai nimi, joka viittaa paikkaan tai alueeseen. Ominaisuustietoja voidaan

kerätä mittaamalla, havainnoimalla tai kuvailemalla kohteen ominaisuuksia. Ne voivat olla tekstiä, kuvia, numeroita tai muuta mediasisältöä tai voidaan esittää karttamerkkien avulla. Luonteeltaan tieto voi olla määrällistä, kuvailevaa, ajoittavaa kuin paikantavaakin. Ominaisuustiedot ja sijaintitiedot yhdessä muodostavat paikkatietoaineiston ja aineiston käsittely tapahtuu tietokonepohjaisissa tietojärjestelmissä, paikkatietojärjestelmissä. Paikkatietojärjestelmässä paikkatiedot tallentuvat tietokantoihin, joita voidaan käsitellä taulukkomuotoisena tai kartalla. Järjestelmissä nivoutuvat tilastollisten menetelmien tehokkaat matemaattiset analyysimahdollisuudet selkeisiin kartografisiin esitystapoihin. Paikkatietojärjestelmässä voidaan tarkastella erilaisia paikkatietoaineistoja omilla tasoillaan, jolloin erilaisten ilmiöiden välisiä suhteita voidaan tarkastella havainnollisesti; etsiä, luokitella ja yleistää sekä tutkia päällekkäisyyksiä, yhteyksiä tai visualisoida tieto, tehdä paikkatietoanalyyskejä. (Paikkaoppi 2017a.)

Paikkatietoa tuotetaan koko ajan, koska paikkaan sidottua tietoa käytetään yhteiskunnassa lähes kaikilla sektoreilla. Teknisesti paikkatieto jakautuu kahteen erilaiseen muotoon, rasteri- ja vektorimuotoiseen paikkatietoaineistoon. Rasterimuotoinen paikkatietoaineisto on kuvamuotoista ja sisältää kohteiden sijainti- ja ominaisuustiedot. Se koostuu tasasuuruista ruuduista, pikseleistä, joiden resoluutio on sitä parempi, mitä pienempää aluetta yksi ruutu kuvaa. Rasterimuotoisia paikkatietoja ovat esimerkiksi ilma- ja satelliittikuvat ja taustakartat. Vektorimuotoisessa paikkatietoaineistossa kohteet on kuvattu viivoina, pisteinä tai alueina. Usein näitä käytetään yhdessä, mutta ne soveltuvat eri tavalla erilaisten ilmiöiden kuvaamiseen. Rasteriaineistot ovat usein tarkkoja kuvatiedostoja, mutta samalla tiedostokooltaan suuria. Näiden aineistojen käsittely paikkatieto-ohjelmistoissa on usein hidasta. Vektoriaineistot ovat kevyitä, ja käsittely vaivatonta. Vektoriaineistoja on mahdollista myös muokata ja kohteiden ominaisuustietoja etsiä paikkatietokannasta. Rasteriaineistot ovat kuitenkin suhteellisen helppoja ja edullisia tuottaa ja niillä voidaan esittää jatkuvia ilmiöitä, esimerkiksi korkeuseroja. (Paikkaoppi 2017c.)

Toimintaympäristössämme tapahtuu jatkuvasti muutoksia, joiden perusteella voimme ennakoida ja suunnitella tulevaisuutta. Käytännössä kaikki muutokset voidaan sijoittaa johonkin paikkaan tai niillä on vaikutuksia johonkin maantieteelliseen alueeseen. Näin paikkatiedon avulla voidaan reagoida tapahtuviin muutoksiin ja tutkia niiden syitä ja seurauksia. (Esri 2018.) Käsitteenä paikkatieto ei ole mitenkään uusi. Paperikarttojen aikakaudella erilaista tietoa asetettiin päällekkäin ja näin oli mahdollista tarkastella eri alueiden välisiä yhteyksiä. Tämä kuitenkin jouduttiin tekemään käsin, ja työ oli joustamatonta ja hidasta. Nykyisin ympäristöä, ihmiskuntaa ja ihmistä käsittelevä tiedon määrä on lisääntynyt ja on tullut tarve nopeille ja joustaville paikkatietojärjestelmille. Paikkatietojärjestelmät eivät ole ainoastaan keino tuottaa karttoja tietokoneavusteisesti, vaan hallita, havainnollistaa ja analysoida suurta määrää tietoa sekä tuottaa uutta tietoa. Paikkatieto on suunnittelijoiden ja tutkijoiden oleellinen työväline, mutta nykyään paikkatietoa käyttävät ja tuottavat myös kuluttajat. (Paikkaoppi 2017b.)

Paikkatieto arkipäiväistyy. Erilaisia tietosisältöjä voidaan liittää tiettyyn paikkaan ja mahdollistaa tavallisille ihmisille suunnattuja sovelluksia. Pelit ja vapaa-ajan sovellukset, esimerkiksi navigaattorit, reittiopas tai Pokemon Go ovat esimerkkejä jokaisen käytössä olevista paikkatietosovelluksista. Navigaattorit sisältävät tieverkon lisäksi tietoa esim. ravintoloista, huoltoasemista ja kaupoista ja näihin voidaan liittää esimerkiksi palveluiden aukioaloajat. Mobiililaitteilla myös kerätään paikkatietoa jatkuvasti ja näin paikkaan sidotun tiedon vastaanottaminen on monipuolistunut. (PTA 2018) Paikkatietoa hyödynnetään yhä kasvavassa määrin sekä julkisissa palveluissa että liiketoiminnassa. Sillä on liittymäpintoja niin julkisen puolen, palvelualojen, teollisuuden kuin kuluttajien toiminnassa. Paikkatietoa voidaan käyttää päätöksenteon tukena, sen avulla voidaan palvella sidosryhmiä paremmin ja paikkatiedon varaan voidaan rakentaa uusia palveluja sekä kehittää toimintaa. Paikkatiedoilla voidaan saada olemassa olevasta tiedosta enemmän irti ja esittää tietoa ymmärrettävimmän. Paikkatietoratkaisujen avulla voidaan luoda uusia asiakaslähtöisempiä ja informatiivisempia palveluja. (Karttakeskus 2016, 4-5; Kamunen 2016, 11.)

Yhteiskunta tulee rakentumaan yhä enemmän tiedon ja sen hyödyntämisen varaan, joten paikkatiedon käyttö luonnollisesti tulee lisääntymään ja sitä tullaan hyödyntämään kaikkialla missä dataa käytetään. Paikkatietoja käytetään koko ajan enemmän toiminnan tehostamiseen ja automatisointiin ja tiedonkeruu ja edelleen tiedon valvonta tulee lisääntymään. (Mäkinen 2017.) Vuosien 2015 – 2020 aikana paikkatietoihin liittyviä hankkeita on käynnissä 50 miljoonan euron volyymilla. Tämä antaa suuntaa paikkatietojen merkityksestä nyky-yhteiskunnassa. (Korpisaari 2018, 16.)

Paikkatiedoilla luodut digitaaliset kartat ovat perinteisesti paikkatietoaineistojen lopputuote. Visualisoinnilla ja analyyseilla sekä digitaalisella esittämistekniikalla voidaan aineistoja esittää tarkemmin ja tuoda esille aineistoista uusia riippuvuussuhteita ja hahmottaa asioita uudella tavalla. Voidaan saada aineistosta enemmän irti ja monimutkaisemmatkin ilmiöt avautuvat helpommin. Aineistojen tietosisältö monipuolistuu koko ajan ja aineistojen jakelutapoihin ja mahdollisuuksiin työkalut kehittyvät koko ajan ja aineistoista saadaan yhä enemmän irti. (Karttakeskus 2016a.)

Pilvipalvelut ovat tulleet osaksi paikkatietojärjestelmiä. Perinteistä kiinteää työpöytäohjelmistoa ja paikallista paikkatietopalvelintaa on tullut korvamaan pilvipalvelut, jolloin ohjelmistot ja tietokanta toimivat verkkovälineisesti. Näin aineistojen ylläpito ja ohjelmien käyttö vapautuvat kiinteästä laitteesta ja näitä voidaan käyttää laitteesta tai paikasta riippumatta. Pilvipalveluiden ratkaisut ovat usein kevyempiä ja syvempään ammattikäyttöön analyysi- ja toimintamahdollisuudet liian rajattuja, vaikka kehittyvätkin nopeasti. Sopivan kombinaation saa hybridiratkaisulla; käyttämällä sekä raskaampia ja monipuolisempia työpöytäohjelmistoja sekä kevyempiä pilvipalveluja. (Kamunen 2016, 13.)

#### 4.3.1 Avoin ja kaupallinen paikkatieto-ohjelmisto

Paikkatieto-ohjelmistoja on eritasoiseen käyttöön soveltuvia; yksinkertaisia, helppokäyttöisiä sekä vaativampia ja monikäyttöisempiä ohjelmistoja. Ohjelmat jaotellaan nykyisin ehkä näkyvimmin kaupallisiin ja avoimen läh-

dekoodin ohjelmistoihin. Kaupalliset ohjelmistot ovat usein sovelluskokonaisuuksia tarjoten monipuolisia työkaluja paikkatietojen hyödyntämiseen. (Lassila 2017.) Avoimen lähdekoodin ohjelmistot ovat yleistyneet ja haastaneet markkinoilla olevat kaupalliset sovellukset. Avoin lähdekoodi tarkoittaa, että ohjelmisto ja sen lähdekoodi ovat avoimia ja kaikkien saatavilla. Ohjelman koodia on myös mahdollista vapaasti muokata omiin tarpeisiin ja kopioida ja levittää sekä alkuperäistä että muokattua versiota. Koodia voi myös yhdistää kaupallisiin ohjelmiin ja levittää eteenpäin. Nykyisin avoimen lähdekoodin tuotteita ei enää kehitetä ainoastaan yksityisten toimesta, vaan yritykset kehittävät uusia palveluita osana liiketoimintaa. (Karttakeskus 2016c.)

Tiedon avoimuus on yksi toimintaympäristömme muutoksista. Avoin data, avoimet rajapinnat ja avoin lähdekoodi edistävät paikkatiedon käyttöä. Paikkatietoratkaisun kehittäminen riippuu paljon organisaation tarpeista ja tuotteiden vastaavuudesta niihin. Avoin lähdekoodi nähdään säästävän kustannuksia, kun kehitystyö voidaan ostaa useammalta yritykseltä. Kaupallisten ohjelmien lisenssit kattavat tietyn määrän toiminnallisuuksia ja niitä voidaan täydentää kaupallisella tai avoimen lähdekoodin ohjelmilla. Kaupallisilla ohjelmistoilla on tarjolla valmiita sovelluksia, jotka eivät vaadi ohjelmointitaitoa. Valmiit sovellukset kuitenkin rajoittavat mahdollisuuksia rakentaa käyttötarkoitukseen juuri sopivia ratkaisuja ja niiden suorituskykyä ei voida täysin optimoida. Täysin tarpeisiin vastaavia sovelluksia voidaan usein kehittää ohjelmiston omilla ohjelmointikirjastoilla tai sovellusrajapinnoilla. Vastaavasti voidaan hyödyntää avoimen lähdekoodin komponentteja tai muiden kaupallisten osapuolien tuotteita. (Karttakeskus 2016b.) Karttakeskuksen mukaan merkittävimmät erot tulevat ohjelmien kustannuksista. Kaupalliset ohjelmistot ovat lisenssimaksuiltaan korkeampia, mutta kehitystyö ja käyttäjätuki kuuluvat maksuun. Avoimen ratkaisun kehitystarpeet ovat suuremmat ja käyttäjätuki sekä kehittäminen maksullista. Ratkaisu on luonnollisesti enemmän omaan tarkoitukseen räätälöity. (Karttakeskus 2016c.)

#### 4.4 GIS ja kestävä kehitys

Tulevaisuus näyttäytyy yhä haasteellisempänä toimintaympäristönä, jossa paikkatiedoilla on rooli edistää kestävästä kehitystä. Paikkatieto työkaluna on mahdollistamassa muutosta ja kehitystä ja tarjoaa työkaluja ennakointiin sekä mahdollisuuden reagoida nopeammin toimintaympäristön muutoksiin. (Esri 2018; FLIC 2018.)

Tehokkuuden parantaminen ohjaa useita yhteiskunnan toiminta-aloja. Tämä kehitys tukeutuu paikkatietoteknologiaan ja sen tietovarantoihin. Julkinen sektori tehostuu sähköisen asioinnin kautta. Verkkoon siirtyvien palveluratkaisujen käytettävyys kehittyy ja paikkatietopalvelut tulevat luonnolliseksi osaksi palveluita. Energia-alalla paikkatietoa hyödynnetään vaihtoehtoisten tuotantotapojen ja hajautettujen energijärjestelmien kehittämiseen, uuden infrastruktuurin suunnittelussa, rakentamisessa ja ylläpidossa tarvitaan paikkatiedon tuomaa informaatiota, luonnonilmiöiden ennustamisessa hyödynnetään uusia analyysimenetelmiä paikkatiedon avulla. Terveystuon palveluverkon suunnittelu, liikenne, kaupungistuminen, sähköistyminen ja kestävä kehityksen ratkaisut nojaavat paikannusteknologiaan. Ympäristökuorman kontrolloinnissa paikkatieto on avainasemassa. Maatalouden, metsätalouden ja biotalouden prosessit digitalisoituvat paikannuksen ja paikkatietoälyn varassa. Kaupungistuminen korostaa paikkatietoaineistojen merkitystä. Rakentamisessa ja sen suunnittelussa robotit, tietomallit ja sijaintitiedon tarjoama toimintamahdollisuus tietojen yhdistämisessä ja päivittämisessä muuttavat ja tehostavat prosesseja. Arktinen globaalinen ulottuvuus sekä käytettävissä oleva paikkatietoäly lisäävät mahdollisuuksia ympäristökuorman hallintaan. Paikkatieto on siis osana digitaalista muutosta ja kehitystä, joka tarvitsee alleen innovaatioympäristön, joka nostattaa uutta osaamista ja luo käyttöön globaalisti kilpailukykyisiä ratkaisuja. (FLIC 2018.)



#### 4.4.1 Toimintaympäristön muutoksen vaikutus paikkatietoihin

Toimintaympäristön mahdollisia muutoksia tarkastelemalla voidaan pohtia niiden vaikuttavuutta tulevaisuudessa paikkatietoihin. Yhteiskunnan toiminnot sijoittuvat yhä enemmän kaupunkeihin. Voimakas kaupungistuminen vaatii aineistojen ajantasaisuutta; kaupunkisuunnittelu ja rakentaminen tarvitsevat ajantasaisia ja tarkkoja paikkatietoaineistoja ja 3D tekniikkaan ja sen tuomiin etuihin on jo totuttu monessa suunnitteluvaiheessa. 3D tekniikan hyödyt on myös huomattu jo paikkatietoja hyödynnettäessä. Älykkäiden kaupunkien kehittyminen vaatii ajantasaista ja tarkkaa paikkaan sijoitettua tietoa ja suunnittelussa paikkatietojen ja 3D tekniikan hyödyntäminen on keskeistä. Ne mahdollistavat analyysien tekemistä, joita voidaan käyttää hyödyksi laajasti eri sovelluksissa. Liikkuminen palveluna vaatii tietojen ajantasaisuutta ja niiden toimimista yhdessä. (Jokela, Saloriutta 2018.)

Paikkatieto on tullut osaksi arkipäivää ja jokaisen käyttämiä palveluja. Yhä useampaan palveluun liittyy paikkatietojen käyttö, eikä aina edes tunnista käyttävänsä erillistä paikkatietopalvelua. Älypuhelimien GPS -paikannus antaa mahdollisuuden paikkatietosovellusten käyttöön. Lähimpien ravintoloiden tai liikkeiden hakeminen, joukkoliikenneyhteydet tai pelimaailmassa Pokemon Go tai geokätköilijät käyttävät paikkatietoa usein huomaamattaan. Paikkatietotuotteiden käyttöä saadaan laajemmaksi tuomalla niitä tuttuihin sovelluksiin ja toteuttamalla niistä helppokäyttöisiä. Paikkatiedon keruulla on myös mahdollisuus arkipäiväistyä. Olennaista on tunnistaa, mitä tietoa on mahdollista kerätä vaivattomasti joukkoistamalla. (Jokela, Saloriutta 2018.)

Digitalisaatio mahdollistaa alustatalouden ja verkottuneet ekosysteemit. Alustatalous tarvitsee vuorovaikutusta ja se yhdistää tuotteita, palveluja ja käyttäjiä. Sen avulla tietoa pystytään keräämään, jakamaan ja analysoimaan ilman tiedontuotanto-organisaatioiden välisiä rajoja. Pilvipalvelut ja suurteholaskenta mahdollistavat paikkatietojen ja suurten datojen toimenpiteet palvelimilla ja käyttäjän laitteista riippumatta. Linkitetty tieto avaa

mahdollisuuden tarjota paikkatietoaineistojen hajautetun tiedon saavutettavuuden, ajantasaisuuden sekä aineistojen ylläpidon. (Jokela, Saloriutta 2018.) Tietosuoja-asetus (voimaan 25.5.2018) tuo merkittävän vaikutuksen myös paikkatietojen käsittelyyn ja yhdistelemiseen.

Nykyisessä globaalissa verkkoyhteiskunnassa on tiedon keruu ja tallentaminen helpottunut ja mahdollisuudet tietojen hyödyntämiseen eri tavoilla on lisääntynyt. Noin 80 % julkisen hallinnon tiedoista on paikkatietoa. Tiedon tarjoaminen sähköisessä muodossa sekä tietoaineistojen yhteensopivuus ja tietojen tarjoaminen samasta paikasta on tärkeää tietojen hyödynnettävyyden kannalta. Julkishallinnon on huolehdittava, että tarvittavat paikkatietopalvelut ovat saatavilla. Tavoitteena on, että julkisen sektorin hallussa oleva tieto saataisiin tehokkaasti käyttöön. Tiedon hyödyntäminen on tasapainotettava uuden tietosuojan kanssa. Paikkatiedot eivät lähtökohtaisesti ole henkilötietoja, mutta niistä tulee henkilötietoja jos niiden perusteella on tunnistettavissa henkilö. Henkilötietojen käsittelylle ja luovuttamiselle tulee olla lainmukainen peruste. Henkilötietolainsäädäntö asettaa reunaehdot paikkatietorekisterien muodostamiselle sekä paikkatietoja sisältävien rekisterien luovuttamiselle ja julkaisemiselle. (Korpisaari 2018.)

#### 4.4.2 Teknologisten muutosten vaikutus paikkatietoihin

Teknologiset muutokset tapahtuvat joskus nopeammin, kuin on ennakoitu. Ihmisten kyky omaksua teknologiaa on parantunut ja se on johtanut uusiin innovaatioiden nopeampaan kehittymiseen ja yleistymiseen. Tulevaisuuden muutoksiin voidaan varautua suunnittelemalla tietojärjestelmistä joustavia. Teknologinen kehitys mahdollistaa paikkatietojen kehittymistä ja toisaalta tuo uusia vaatimuksia alalle. Uudet tiedonkeruumenetelmät, muun muassa laserkeilaus, viistoilmakuvaus, satelliittipohjainen kaukokartoitus ja mobiilikartoitus mahdollistavat helpomman ja tarkemman aineiston tuottamisen. Kehityksen seurauksena myös kustannukset pienenevät ja aineistojen ajan tasalla pitäminen kehittyä. (Jokela, Saloriutta 2018.)

Rakennusten tietomallit yleistyvät. Tietomallit ovat digitaalisia tietokoko-  
naisuuksia rakennuksesta ja voivat sisältää hyvinkin yksityiskohtaista tie-  
toa rakennuksesta ja rakennusprosessista. Big Data on erittäin suurten ja  
koko ajan kasvavien tietomassojen käsittelyä ja jalostamista sekä esittä-  
mistä teknologiaa hyödyntämällä. Käyttäjät keräävät tietoa sekä aktiivisesti  
että passiivisesti ja tiedossa on yhä enemmän mukana sijaintitieto. Paikka-  
tiedoilla voidaan tuoda aineiston käsittelyyn uutta perspektiiviä ja enem-  
män ymmärrettävyyttä. Esineiden internet taas tuo esille teknologiaa, jos-  
sa useammat laitteet ovat yhteydessä toisiinsa ja internetiin. Tämänkaltai-  
nen ihmisten, laitteiden ja palvelujen yhdistyminen tuo entistä enemmän  
tarvetta paikkatiedoille. Virtuaalitodellisuus ja pelillistäminen tuovat paikka-  
tietojen hyödyntämiseen ja kiinnostuksen lisäämiseen uusia ulottuvuuksia.  
Robotisoituminen ja itse ohjautuvat autot tuovat liikenneverkkoa kuvaaville  
paikkatietoaineistolle kovia vaatimuksia. Sisätilojen navigointiin ja sisätila-  
mallinnukseen kehitellään uusia sovelluksia koska paikannuksen tarve on  
suuri esim. lentoasemilla ja kauppakeskuksissa ja satelliittipaikannusjär-  
jestelmien signaali ei ulotu sisätiloihin. (Jokela, Saloriutta 2018.) Informaa-  
tioyhteiskunnassa ICT-perustaitoja tarvitaan teknologioiden käyttöön ja  
hyödyntämiseen, kuten tiedon hakemiseen, tuottamiseen, arviointiin, säi-  
lyttämiseen ja esittämiseen tai kommunikointiin internetin kautta. Digitaali-  
nen kompetenssi nähdään syvempänä osaamisena ja sisältää enemmän  
tietoa ja taitoa sekä kyvyn vastata moniulotteisiin teknologisiin haasteisiin.  
(Mattila 2015.)

#### 4.5 Maankäyttö- ja rakennuslain uudistus

Maankäyttö- ja rakennuslain kokonaisuudistuksen valmistelu on käynnissä  
ympäristöministeriössä ja valmistuu 2020 – luvun alkupuolella. Ensimmäis-  
tä rakennuslakia valmisteltiin 15 vuotta ja se tuli voimaan 1.7.1959 kumo-  
ten asemakaavalain ja rakentamisesta maaseudulla annetun lain. Asema-  
kaavalaki ja siihen liittynyt rakennussääntö oli Suomessa ensimmäinen  
rakentamista ja kaavoitusta koskeva lainsäädäntö. Ennen asemakaavala-  
kia rakentamisesta ja kaupunkien järjestelyistä oli annettu hallinnollisia

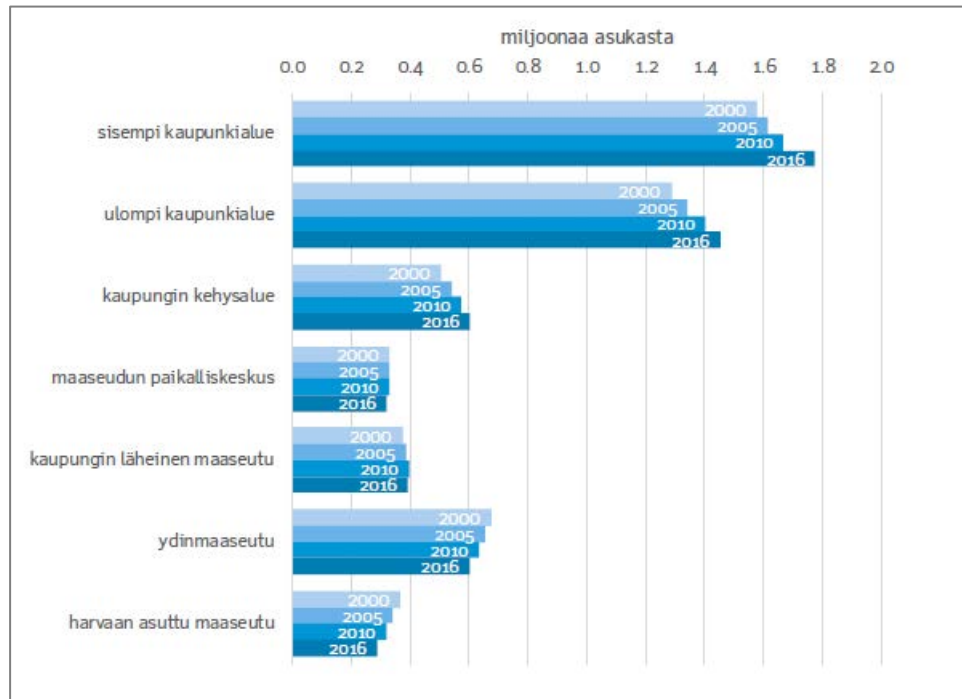
säännöksiä ja yleisenä lainsäädäntönä voimassa oli säädös vuodelta 1865, joka sisälsi lähinnä paloturvallisuuteen liittyviä säännöksiä. Suunnittelujärjestelmän osalta rakennuslaissa olivat uutta seutukaavaa ja yleiskaavaa koskevat säännökset sekä taaja-asutuksen määritelmä ja kielto suunnittelemaan taaja-asutuksen muodostamisesta. Rakennuslain seutukaavoitusta koskevat säännökset ovat pääosin peräisin vuodelta 1968. Rakennuslain kokonaisuudistus alkoi jo 1960 – luvun loppupuolella. Maankäyttö- ja rakennuslaki (MRL) tuli voimaan vuonna 2000. MRL sisältää alueiden ja rakennusten suunnittelun, rakentamisen ja käytön. (Finlex 1998.)

Lain tavoitteet ja menetelmät niiden saavuttamiseen eivät aina kohtaa ja yksittäisten kehittämistarpeiden vieminen lakiin toistuvien muutosten kautta on yhä vaikeampaa. Kuva alueidenkäytön suunnittelun ydintehtävistä ja suunnittelutarpeesta on muuttunut ja lain toimintaympäristö on muuttunut merkittävästi uudistuvan hallintorakenteen ja alueiden erilaistumisen myötä. Digitalisaatio tuo mahdollisuuden prosessien ja sisällön uudistamiseen. Lain kokonaisuudistuksen tavoitteena on uudistaa alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää ja kehittää rakentamisen ohjausta sekä yksinkertaistaa lain toimeenpanoa. Uudistuksessa huomioidaan alueidenkäytön ja rakentamisen ohjauksen tulevaisuuden näkymät, aluehallinnon muutokset sekä jatkuvasti muutoksessa oleva toimintaympäristö. Toimintaympäristössämme tapahtuvilla muutoksilla, mm. väestönmuutos, ilmastopolitiikka- ja energiakysymykset, digitalisoituminen, kaupungistuminen, aluerakenteen erilaistuminen on vaikutuksia alueidenkäytön suunnittelujärjestelmään. Alueidenkäytöltä edellytetään nykyisin valmiuksia vastata erilaisiin tarpeisiin nopeasti. Alueidenkäytön ohjausjärjestelmän toimivuus on yksi merkittävä osa lain uudistuksessa yhdyskuntarakenteen hallinnan näkökulmasta sekä suunnittelujärjestelmän toimivuuden kannalta. Maankäyttö- ja rakennuslain lisäksi alueidenkäyttöön ja rakentamiseen vaikuttavat myös muut lait ja säädökset ja niiden roolia myös kirkastetaan. (Ympäristöministeriö 2017, Vatiilo 2018.)

#### 4.6 Kaupungistuminen

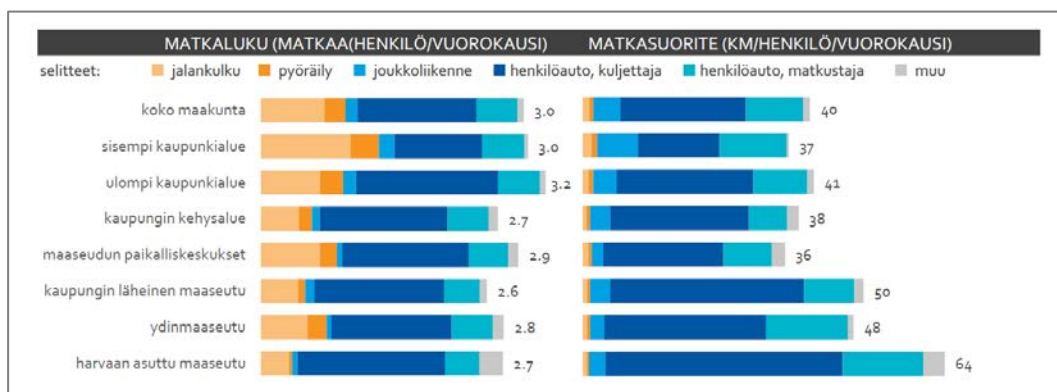
Eurooppaan verrattuna Suomi on kaupungistunut myöhään ja kaupungistumiskehitys on yhä voimakasta. Suomessa 70 % väestöstä asuu nykyisin kaupungeissa ja kaupunkien kehysalueella ja määrä on kasvanut 35 vuodessa 9%. Kaupungistuminen on keskittynyt yhä enemmän suurimpiin kaupunkeihin ja pienemmissä keskuksissa väestö vähenee. Tilastokeskuksen trendiennusteen mukaan kaupungistuminen jatkuu samankaltaisena ja keskittyy pääosin metropolialueen kasvuun globaalin verkottumisen ja kaupunkien roolien kasvun seurauksena. Muiden kaupunkiseutujen kehitys muotoutuu pääosin luonnollisen väestönkasvun ja maahanmuuton seurauksena. Maahanmuuton on ennustettu kasvavan ja se tuo asukkaita myös väestöltään väheneville alueille. Kaupunkiseutujen kehitys on paljon riippuvainen elinkeinorakenteen ja palvelujen sijoittumisesta ja kehityksestä. Kaupungistuminen jatkuu kaupungeissa, jotka tarjoavat uusia ideoita, yhteyksiä ja mahdollisuuksia. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2016, 16–17.)

Alueellinen keskittyminen on globaali ja vanha ilmiö. Keskittymisen vastakohtana kaupunkiseutujen ruuhkautuneisuus ja saastuneisuus sekä maaseutua korkeampi kustannustaso ovat ehkä hidastaneet kaupungistumista, mutta eivät muuttaneet trendiä. Väestönkasvu on hidastunut kaupungeissa ja lisääntynyt kaupunkien kehysalueilla myös lisääntyneen liikkumisen johdosta. Väestön sijoittuminen etäälle palveluista ja työpaikoista taas lisää liikkumista. Kaupunkien toiminnallisilla alueilla asuu noin 90% väestöstä. Työssäkäynti- ja asiointialueet ovat lisääntyneet ja toiminnalliset alueet levittäytyvät edelleen. Kaupungistuminen lisää henkilöautoliikennettä, mikäli kasvu pääasiallisesti kohdistuu kaupunkiseudun lievealueille. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2016, 18-19; Liikennevirasto 2018, 24.)



KUVIO 10. Väestönkehitys 2000-luvulla kaupunki- ja maaseudulla. (Liikennevirasto 2018, 24.)

Kaupunki-maaseutuluokituksella voidaan tarkastella muuttujia kuntarajoista riippumattomasti erityyppisillä alueilla. Luokituksen avulla voidaan havainnollistaa liikkumisen alueellisia eroja selkeästi. Henkilöliikennetutkimuksen mukaan henkilöautolla matkoja tehdään määrällisesti eniten sisemmällä ja ulommalla kaupunkialueella, mutta ajetut kilometrit ovat vuorokaudessa pisimmät harvaan asutulla maaseudulla. Sisemmällä kaupunkialueella ja paikalliskeskuksissa kestävien liikkumismuotojen käyttö on yleisintä. Pääosin matkat ovat pidempiä harvempaan asutuilla alueilla, ydinmaaseudulla matkasuorite on pienin maaseutualueilla. (Liikennevirasto 2018.)



KUVIO 11. Liikkuminen ja maankäyttö. Päijät-Hämeen asukkaiden matkaluvut ja matkasuoritteet kulkutavoittain maaseutu-kaupunkiluokitukseen. (WSP Finland Oy 2017, 12.)

#### 4.7 Maakuntakaava seudullisen suunnittelun välineenä

Maakuntien liitot ovat merkittävässä asemassa maakuntien aluerakenteen sekä kaupunkialueiden yhdyskuntarakenteen suunnittelussa. Maakuntatason alueidenkäytön suunnittelu toteutetaan maakuntakaavalla, mikä on kaupunkiseutujenkin keskeinen alueidenkäytön suunnitelma. Maakuntakaavassa käsitellään useamman kunnan alueen muodostamaa yhdyskuntarakennetta ja se edustaakin kuntien yhteiset intressit maakunnan suunnittelusta. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat maakuntakaavan ohjaajana, jolloin valtakunnalliset asiat tulee huomioiduksi seudullisessa alueidenkäytön suunnittelussa. (Yhdyskuntarakenteen ohjauksen kehittämisohjelma 2004, 18, 32.)

Alueidenkäytössä keskeinen haaste on ilmastonmuutoksen hillitseminen ja tässä seudullinen suunnittelu on keskeisessä asemassa. Maakuntakaava seudullisena suunnitelmana tulisi ohjata yhdyskuntarakenteen kehitystä kuntarajoista huolimatta. Maakuntakaavan tulisi sovittaa yhteen ja ratkaista seudulliset mitoituskysymykset ilman kuntakohtaisista tavoitteen asettamista. Maakuntakaavalta toivotaan toisaalta strategisempaa otetta ja toisaalta tarkempaa ohjausta. Kunnat pääosin toivovat strategisempaa maakun-

takaavaa ja enemmän vapautta omaehtoiseen suunnitteluun ja ratkaisujen tekemiseen. Alueiden kehitys perustuu kasvun lisääntymiseen ja oman alueen taantumisen kehittäminen on hieman vieras käsite. Yhdyskuntarakenteen tiivistämisen kannalta taantuvilla alueilla haasteena kasvun sijaan on luopumisen ja säilyttämisen suunnittelu. (Kauppi 2013, 61, 62, 108, 109,).

Maakuntakaavan asema kaavajärjestelmässä vaatii kaavan toteutumisen sekä toteutumiseen vaikuttavien tekijöiden seuranta, jotta kaava pysyy ajan tasalla ja sitä voidaan tarvittaessa kehittää. Maakuntakaavan toteutumisen seurannalla pystytään seuraamaan yhdyskuntarakenteessa tapahtuvaa muutosta, jota ohjataan maakuntakaavatyöllä. Yhdyskuntarakenteen seuranta vaatii pohjalleen riittävän tiedon yhdyskuntarakenteen nykytilasta ja kehityksestä. Suomen ympäristökeskus pitää yllä yhdyskuntarakenteen seurantarjestelmää, jonka avulla voidaan seurata yhdyskuntarakenteessa tapahtuvaa muutosta. Se sisältää ruutupohjaista paikkatietoa yhdyskuntarakenteeseen vaikuttavista elementeistä; väestöstä, rakennuksista ja työpaikoista. (Ympäristö 2017.)

#### 4.7.1 Taajamat maakuntakaavassa ja kuntien kaavoissa

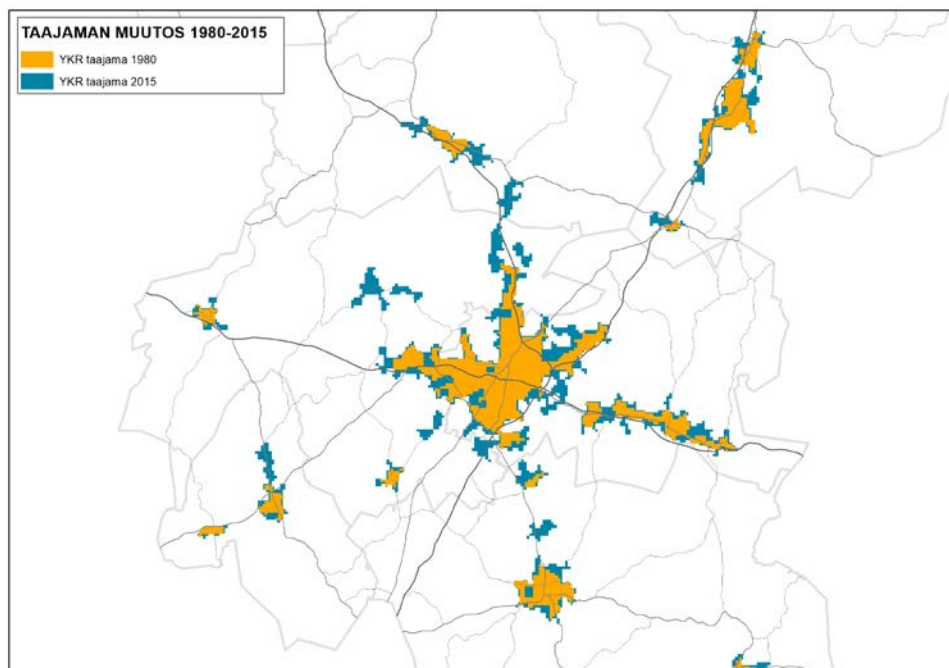
Maakuntakaavan ensisijainen tarkoitus on ohjata yhdyskuntarakenteen kehittymistä kestävän kehityksen mukaisesti. Käytännössä kaava osoittaa rakenteen tiivistämistä ja eheyttämistä edellytettävät alueet ja kasvusuunnat. (Päijät-Hämeen liitto 2017a, 47.) Taajamamerkinnot ovat maakuntakaavassa keskeisessä osassa yhdyskuntarakenteen kestävän kehityksen kannalta. Maakuntakaavoihin merkityt taajama-aluevaraukset perustuvat Laitisen ja Vesisenahon tutkimuksen mukaan useimmiten kuntien yleis- ja asemakaavoihin ja rakentuvat paljon kuntien omien intressien mukaisesti, kuin että suunnittelu perustuisi todelliseen taajamaan. Usein vielä maakuntakaavan taajamiin on sisällytetty laajentumisalueita ja vaihtoehtoisia laajentumissuuntia joita sisältyy jo yleiskaavojenkin taajama-alueisiin. Näin ongelmaksi maakuntakaavojen taajama-alueiden tarkastelussa on osoittautunut, etteivät ne aina perustu mitoituksiin, eikä tiedetä perustuuko



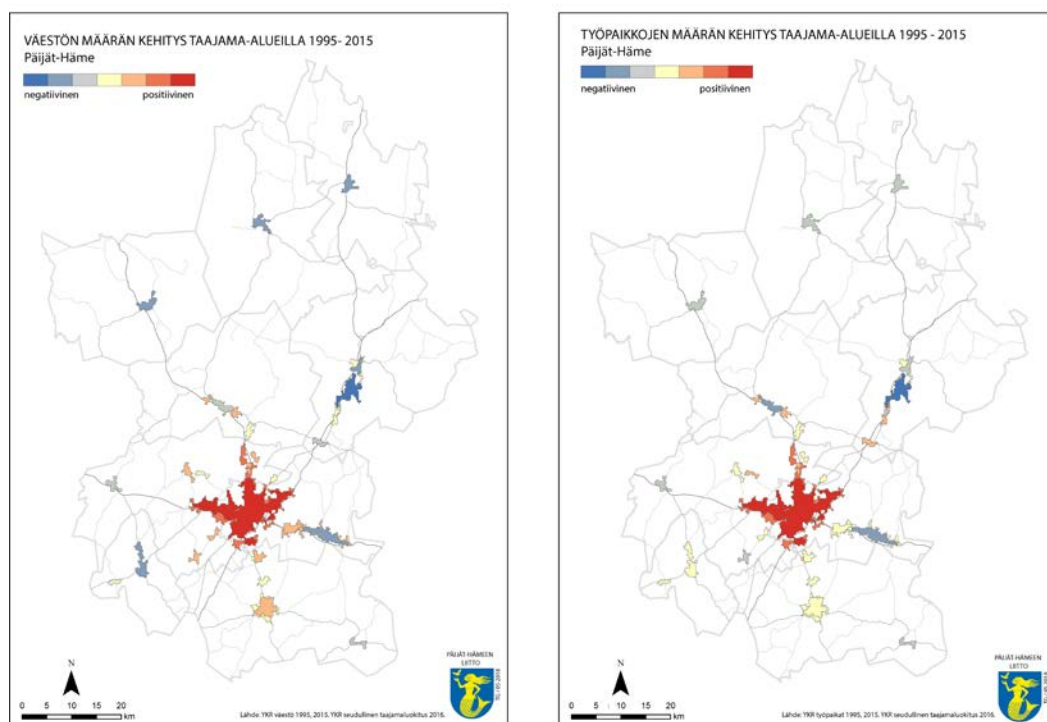
aluevaraus nykyiseen vai suunniteltuun toimintaan. Ylimoitettut taajamat rajoittavat muuta maankäyttöä ja mahdollistavat myös yhdyskuntarakenteen hajautumista. (Laitinen, Vesisenaho 2011, 16–17.) Maakuntakaava suunnitteluvälineenä tulisi olla maakunnan yhdyskuntarakennetta ohjaava väline huolimatta kuntarajoista, joilla nähdään olevan hajauttava vaikutus aluerakenteeseen. Kunnat kilpailevat asukkaista ja työpaikoista ja tämä johtaa usein asumisen lievealueiden lisääntymiseen. Tämän vuoksi yhdyskuntarakenteen suunnittelua olisi hyvä tehdä irrallaan kuntakohtaisista tavoitteenasetteluista ja muodostaa todelliseen taajamarakenteeseen ja väestönkehitysarvioon perustuva yhdyskuntarakennetta ohjaava rakenne. (Kauppi 2013, 108–109.)

#### 4.8 Taajamarakenne osana yhdyskuntarakennetta

Taajamat ovat pääsääntöisesti muodostuneet liikenneväylien, kuten maanteiden, rautateiden tai vesistöjen risteykseen ja nykyisin myös moottoriteiden risteysalueille. Taajamille on muodostunut keskusta, josta kasvu perinteisesti on purkautunut teiden mukaisesti keskustan ulkopuolelle. Vaikka taajama-alueet ovat muodostuneet samantyyppisesti, niistä on muodostunut omanlaisiaan, koska asuinpaikkojen valintaan on vaikuttanut myös luonto ja maisema sekä ilmasto- ja maaperäolosuhteet. Tämänkaltaista taajamakehitystä on seurannut tavoitteellinen yhdyskuntasuunnittelun aika. Säteittäinen taajamien kasvu teiden varsille on muuttunut enemmän alueittaiseksi täydennysrakentamiseksi sekä saarekemaisten alueiden muodostumiseen perusrakenteen ulkopuolelle. Tällainen kehitys on muuttanut taajamarakennetta perinteisestä teiden, luonnon ja maiseman lähtökohtiin perustuvasta sijoittumisesta. (Tielaitos 1994, 45–46.)



KUVIO 12. Taajaman pinta-alan muutos. (YKR taajama 1980 ja 2015.)

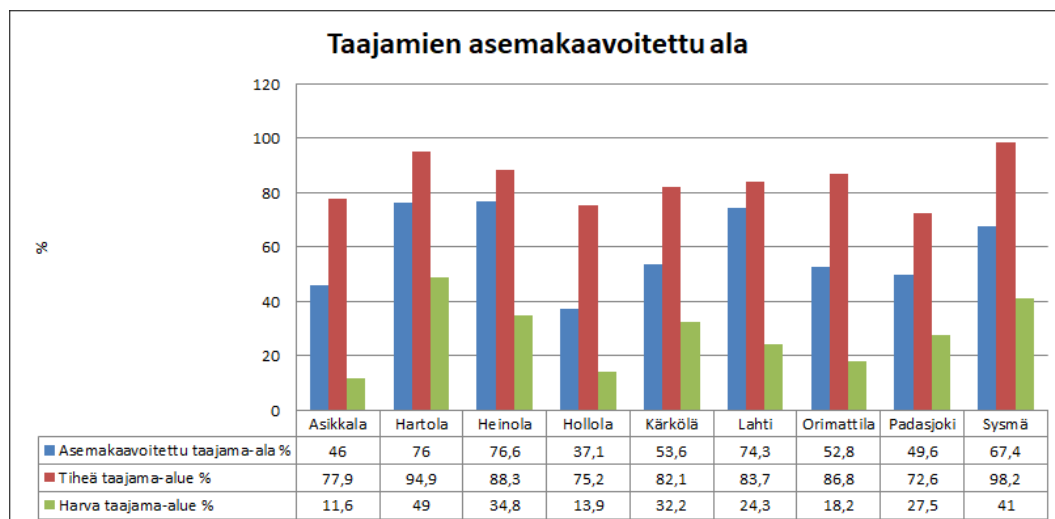


KUVIO 13. Väestön ja työpaikkojen määrän muutos taajama-alueilla Päijät-Hämeessä. YKR väestö ja työpaikat sekä seudullinen taajamarajaus. (Tanja Gangsö)

Myös taajamien alueellinen erilaistuminen erilaisiin toimintoihin on syntynyt tietoisemman suunnittelun seurauksena ja on myös sidoksissa liikenneverkostoon. Autoistuminen on myös tuonut mukanaan vapauden liikkua ja laajemman mahdollisuuden valita asuinpaikkansa. Liikkumisen lisääntyessä ja asumisen laajentuessa palvelut ja työpaikat ovat siirtyneet keskusta-alueilta taajamien reunoille suurimpiin keskuksiin. Kaupunkirakenteen kehitys on näin johtanut hajautuneeseen taajamarakenteeseen. (Tielaitos 1994, 46.)

Yhdyskuntarakenne koostuu asumisen, työpaikkojen ja palvelujen muodostamasta toiminnallisesta kokonaisuudesta. Kestävän kehityksen mukaisen yhdyskuntarakenteen kehittäminen edellyttää olemassa olevan rakenteen hyödyntämistä eli olemassa olevan taajamarakenteen täydentämistä. Taajamat ovat luonteeltaan erilaisia ja niiden tiivistäminen samalla tavalla ei ole tarkoituksen mukaista. Seudullisessa suunnittelussa on tärkeää kehittää taajamatarkastelua tukien palvelutason säilymistä niin seudullisesti kuin paikallisestikin merkittävässä taajamissa. (Helminen yms. 2016, 9.)

Hajautuminen on lisääntynyt kaupunkiseuduilla myös suunnittelutarveratkaisujen lisääntymisen myötä. Suunnittelutarveratkaisujen määrä Oinosen mukaan kertoo hajarakentamispaineesta ja maapolitiikan toimimattomuudesta. Hajautumisesta johtuen muodostuu suunnittelematonta asumisaluetta ilman palveluita ja infraverkostoja. Tämänkaltaisessa kehityksessä suunnittelutarveratkaisu- ja poikkeamismenettelyillä on merkittävä rooli. Näillä saadaan aikaan asemakaavoitetun alueen lievealueille tiivistä hajarakentamista, ja tämänkaltaisen kehityksen seurausten hallinta nähdään vähintäänkin haasteellisena. (Heinilä 2014, 6, 27., Oinonen 2013, 46) Päijät-Hämeen taajamista asemakaavoitettua alaa on vuonna 2016 keskimäärin 63 %. tiheän taajaman alueella asemakaavoitettu on 83 % alasta ja harvan taajaman alueella 22%. (Kuvio 12.)



KUVIO 14. Taajamien asemakaavoitettu ala Päijät-Hämeessä tiheän ja harvan taajaman alueilla. Lähde: Elinympäristön tietopalvelu Liiteri, 12.4.2018. (Suomen ympäristökeskus, Ympäristö ELYt.)

Yhdyskuntarakenteen hajautuminen aiheutuu pääosin asutuksen leviämisestä taajamien lievealueille sekä haja-asutusalueille. Muutos haja-asutuksesta taajamaksi on Ristimäen (Ristimäki 2008) mukaan yhdyskuntarakenteen hajautumiselle tyypillistä Suomessa. Tämä aiheuttaa työ- ja asiointimatkojen pidentymistä kun palveluntarjonta on heikkoa, kunnallistekniikan kustannusten nousua, luonnonympäristön pirstoutumista, luonnonvarojen käyttöä sekä edistää ilmastonmuutoksen vaikutuksia. (Ristimäki ym. 2003, 7.) Alueiden käytön keskeisin haaste onkin yhdyskuntarakenteen kehittäminen. Jos yhdyskuntarakenteen hajautumiskehitys saataisiin kääntymään, voitaisiin hillitä ilmastonmuutosta, muuttaa yhdyskuntien toimivuutta ja säästää kustannuksia. (Laitinen ym. 2011, 3.)

#### 4.9 Yhdyskuntarakenteen hajautuminen

Hajautuminen ilmiönä on ollut kaupunkien kehityksessä luonnollisena osana kaupunkien kasvua jo niiden alkuajoista lähtien. Jo muinaisista kulttuureista on löydetty viitteitä hajautumisesta, jolloin varakkaampi väestö on voinut valita kuinka elävät. Mutta vaikka hajautuminen on koko kaupungis-

tumishistorian ajan ollut läsnä, nykyisenlaiseksi, valtavaksi ilmiöksi sen on kehittynyt viimeisen 150 vuoden ajan. 1800-luvun teollisen vallankumouksen kaupunkien kasvu on johtanut vallitsevaan kehitystilanteeseen. Koska liikenne ei ollut vielä kehittynyt, tehtaات, asunnot ja palvelut piti sijaita lähellä, koska jalankulku oli ainoa kulkutapa. Kaupungeista kehittyi ahtaita ja elinolosuhteiltaan epämieluisia paikkoja. Teollisen vallankumouksen mukanaan tuoma autojen yleistyminen, tieverkon laajeneminen ja sähkö- ja kommunikaatioverkkojen leviäminen, mahdollisti kaupunkien levittäytymisen kävelyetäisyyden ulkopuolelle. Näin ihmisten oli mahdollista asua kaupunkien ulkopuolella ja käydä kaupungissa töissä. (Keränen 2014, 17–19)

Suomessa hajautuminen negatiivisena käsitteenä on ollut esillä 1960-luvulta lähtien. Sitä ennen suunnittelijat näkivät väljenemisen lähinnä positiivisena ilmiönä. Sotien jälkeen 1960 ja 1970 – luvuilla tapahtui voimakas uudisrakentaminen ja se kohdistui kaupunkien lievealueille ohjaavan suunnittelun puuttuessa. Lähiörakentaminen oli siihen aikaan kiivasta ja asukastiheys niissä matala. 1960 luvulla, kun hajautumiskehitys konkretisoitui, alettiin keskustella tiiviisiin kaupunkimaisiin rakenteisiin palaamisesta ja eheyttämisen tarpeesta. (Keränen 2014, 20)

Hajautuvassa yhdyskuntarakenteessa kasvu suuntautuu keskustaajamien lievealueille, asukastiheys laskee ja etäisyydet toimintojen välillä kasvavat. Keräsen tutkimuksen mukaan yhdyskuntarakenteen hajautumisen syynä nykypäivänä on kaavaohjauksen tavoitteiden toteutumattomuus. Asuinrakentaminen ei sijoitu sille suunnitelluille alueille vaan asemakaavoituksen ulkopuolinen hajarakentaminen on yleistä. Hajautuneessa yhdyskuntarakenteessa palvelut ja väestö levittäytyvät keskusta-alueiden reunamille. Etäisyydet kasvavat ja autoliikenne lisääntyy. Hajautumiskehitystä tapahtuu asumisväljyyden kasvusta, muuttoliikkeestä sekä ikärakenteen muutoksesta johtuen. Yhdyskuntarakenteen hajautumiskehitys keskittyy pääosin kaupunkialueiden reunamille, kaupungin läheisille maaseutualueille. (Keränen 2014, 12.) Ewing on tutkinut hajautumisen ilmiötä ja määrittelee hajautumisen piirteinä yhdyskuntarakenteen hajanaisen ja asteittaisen ke-

hityksen, liiketoiminnan nauhamaisen kehityksen, alhaisen tiheyden, laajat yksipuolisen maankäytön alueet sekä huonon saavuttavuuden ja julkisen toiminnallisen tilan vajavuuden. (Ewing 2004.)

Hessin mukaan hajautuminen yhdistetään kaupunkiseuduilla mihin tahansa negatiiviseen vaikutukseen; köyhyyteen, rasismiin, rikollisuuteen, yhteisöllisyyden menettämiseen, infrastruktuurikustannuksiin, veden ja ilman laadun heikkenemiseen, liikenneuhkiin ja yleiseen elämän tason huononemiseen, esimerkiksi. Hajautumisen ilmiötä ei ole tarkasti määritelty, ja termi ei tutkijoiden mukaan ole kovinkaan vanha käsite. Hajautumisen käsitteen ymmärtämisen heikkoutena Hessin mukaan on ilmiön tarkkailijoiden käsitykset sen aiheuttajien yhdistelmästä (huono suunnittelu ja kaavoitus), ominaisuuksista (matalan tiheyden kehityksen) ja vaikutuksista (ilman pilaantuminen, liikenneuhkat). (Hess 2001, 3-5.)

Useat tutkijat ovat käyneet vuoropuhelua hajautumisen käsitteen kanssa. Ewing (1994, 1997) Malpezzi (1999) ja Galser (2000) Hessin lisäksi ovat pyörittäneet aihetta. Pääasiallisesti hajautumiseen määritelmien mukaan kuuluu alhaisen väestötiheyden kehitys, korkea kaupungistumisaste, kaistalemainen kehitys, hajautunut kehitys pois keskustasta, hyppäysittäinen kehitys, maankäytön eriytyminen, ylimääräisen tilan väärinkäyttö. (Hess 2001, 24.)

Kaupunkialueet ovat suhteellisen pieniä ja niitä on Suomessa vähän. Työpaikat ja väestö keskittyvät näille alueille ja ympäröiville alueille muodostuu kaupungin läheinen maaseutu, johon muodostuu suuri rakentamispaine. Yhdyskuntarakenteen hajautumiskehitys tapahtuukin kaupunkiseutujen reuna-alueilla alhaisen tiheyden taajama-alueiden leviämisenä, mikä johtuu pääosin kaupunkiseutujen ympärillä hajakentämisestä. (Heinilä 2014, 6, 27; Oinonen 2013, 46) Aluetehokkuus on yhteydessä myös liikkumiseen; mitä tiiviimpi alue, sitä vähemmän on tarvetta liikkumiseen. Väljästi rakennetuilla alueilla matkoja on yli puolet enemmän kuin tiiviimmillä alueilla. Tiiviillä alueilla myös joukkoliikennettä käytetään paljon ja sen palvelutaso on hyvä. (Liikennevirasto 2018, 22.)



KUVIO 15. Kotimaanmatkojen keskimääräinen matkasuorite kulkutavoit-  
tain taajamissa, kylissä ja maaseudulla. (Liikennevirasto 2018, 28)

Seudullinen suunnittelu on kestävä kehityksen mukaisen yhdyskuntara-  
kenteen suunnittelussa avainasemassa. Taajaman kasvutapa on taas  
keskeinen indikaattori osoittamaan, miten yhdyskuntarakenne kehittyy.  
(Helminen, Tiitu, Nurminen 2016, 3.) Alueväljyydellä ja asumisväljyydellä  
voidaan tarkastella väestömäärän suhdetta maapinta-alaan sekä asumis-  
väljyyden kehitystä. Päijät-Hämeen liitossa seutukaavatyön pohjaksi teh-  
dyn ruutumallimenetelmän mukaan (Laitinen 2007) kaavoitus- ja rakenta-  
mistarvetta aiheuttaa pääosin asumisväljyyden ja asumismuodon muutok-  
set ja vain pieneltä osin väestömäärän lisääntyminen. Tämän vuoksi asu-  
misväljyyden ja aluetehokkuuden tarkastelu on keskeistä taajamakehityk-  
sen seurannassa.

Yhdyskuntarakenteen tehokkuuden ja väestötiheyden välillä on Bengsin mukaan monivaiheinen riippuvuus. Yhdyskuntarakenteen tehokkuus määritellään alueen rakennusten kerrosalan ja maapinta-alan suhteena. Tehokkuusluku 1 merkitsee rakennusten kerrosalan olevan yhtä suuri kuin maapinta-ala. Alhainen tehokkuus (0,05 - 0,2) vastaa pientalorakennetta, tehokkuus 0,2 – 0,8 vastaa kaksi- tai kolmikerroksisia taloja ja 0,3 -0,8 vastaa tehokasta, korkeampaa ja tiivistä kerrostalorakentamista. Tehokkuuslukuun vaikuttanee kaksi asiaa. Aluetehokkuus voi olla korkea tarkasteltaessa pientä, tehokkaasti rakennettua aluetta, mutta kun tarkastellaan aluetta laajemmin, maa-alaan sisältyy luonnollisesti enemmän liikennealueita, ulkoilualueita ja puistoja ja aluetehokkuus pienenee. Korkeita rakennuksia rakennettaessa ne saavat peittää tietyn osan maa-alasta ja mitä korkeampi, sitä pienemmän prosenttiosuuden ne saavat maa-alasta kattaa. Näin Johan Råberg väitöskirjassaan vuodelta 1988 on Bengsin mukaan todennut, että suurin aluetehokkuus saadaan 3 -8 kerroksisilla rakennuksilla ja tätä suuremmat kerrosluvut pienentävät aluetehokkuutta. (Bengs 2013.)

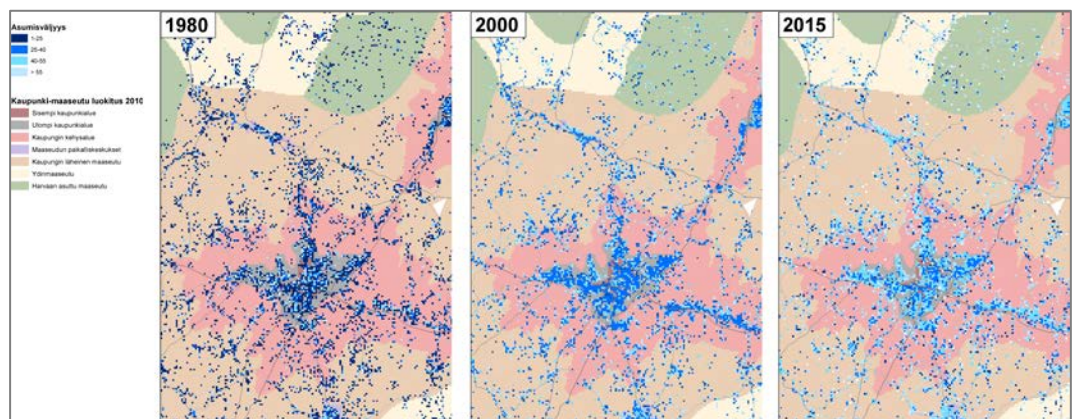
Aluetehokkuuden kasvaessa myös väestötiheys Bengsin mukaan mahdollisesti kasvaa. Asumisväljyys on lisääntynyt viime vuosikymmeninä mikä pienentää alueellista väestötiheyttä. Bengs esittää riippuvuussuhteita yhdyskuntarakenteen tehokkuuden, kerrosluvun, väestötiheyden ja alueväljyyden välillä ja on päätenyt seuraaviin toteamuksiin. Metropolisautujen keskimääräinen alhainen tehokkuus paikallisine tiivistymineen johtuu pääosin lähiörakentamisesta ja sitä voitaisiin tiivistää rakentamalla lähiöiden väliin matalia rivi- ja kerrostaloja. Toiseksi suurta aluetehokkuutta ei saavuteta korkeammilla rakennuksilla vaan maltillisilla kerroslukumäärillä mikäli tavoitellaan myös kohtuullista alueväljyyttä. Lisäksi Bergin mukaan asumisväljyys vaikuttaa väestötiheyteen merkittävästi ja tämä taas lähtee alueen vetovoimaista, johon ei voida viranomaisäädöksillä vaikuttaa. (Bengs 2013.)

Asumisväljyys on lisääntynyt viime vuosikymmeninä asuntokuntien koon pienentyessä ja uusien omakotitalojen koon kasvaessa. Suurin muutos

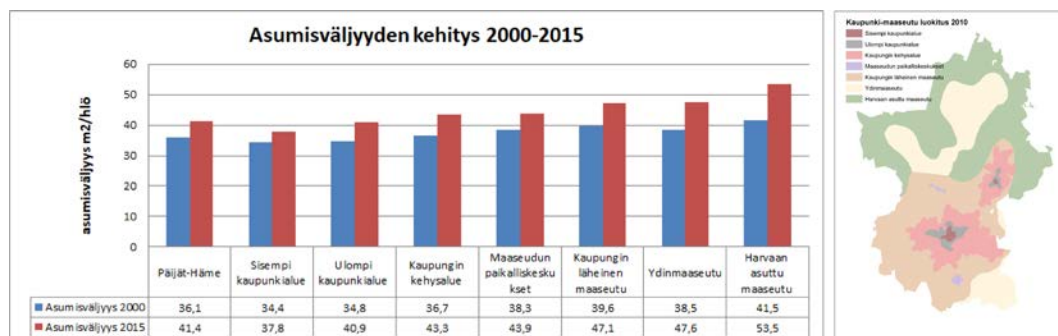


uusien asuntojen keskimääräisissä neliöissä on tapahtunut omakotitalorakentamisessa. Vuosien 1990 - 2010 vuosien aikana omakotitalojen keski-  
 koko on kasvanut 122 neliöstä 144 neliöön, rivitalojen 63:sta 81 neliöön ja  
 kerrostalojen 55 neliöstä 63 neliöön. Yksin asuvien määrä on myös kasva-  
 nut 60 %:lla. Vuonna 2010 yhden tai kahden henkilön asuntolina oli 74%  
 kaikista vakituista asunnoista ja yhden henkilön asuinkunnista noin 40%  
 on kaksioita. Suurimmissa kaupungeissa tämänkaltainen kehitys on vielä-  
 kin voimakkaampaa. Yhden tai kahden asunnon osuus on niin suuri, että  
 se vaikuttaa asumisväljyyteen merkittävästi. (Tilastokeskus 2011.)

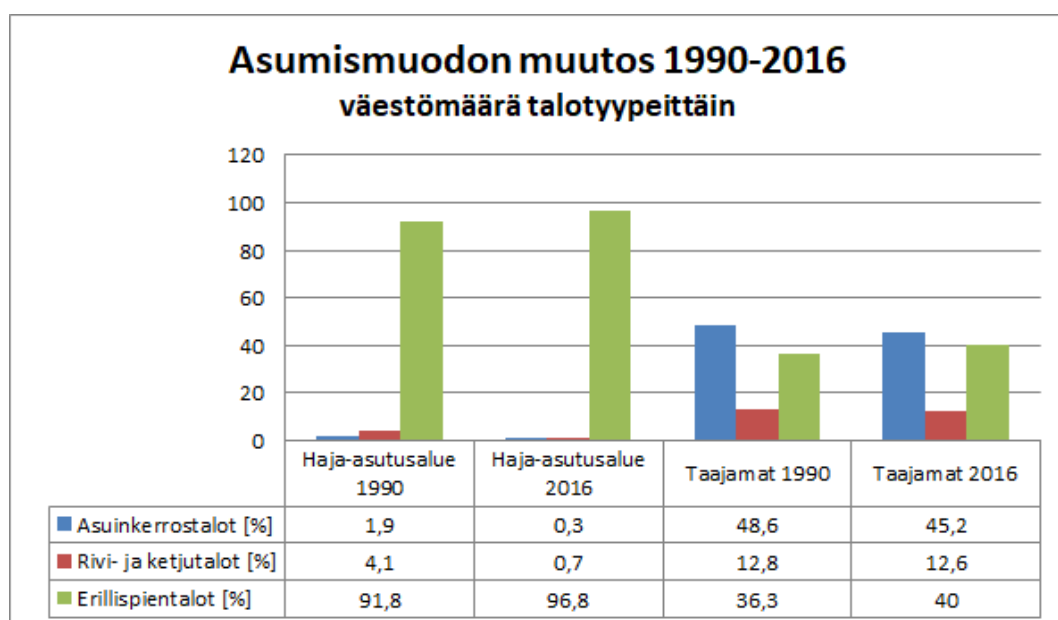
Asumisväljyys on koko maakunnan alueella keskimäärin kasvanut, eniten  
 harvaan asutuilla alueilla. Kaupunkien ja kylien tiheimmin asutuilla keskus-  
 ta-alueilla asumisväljyys on kasvanut maltillisemmin. Asuminen on muut-  
 tunut väljemmäksi myös asumismuodon muuttumisella. Erillispientalojen  
 väkimäärä on kasvanut sekä taajamissa että haja-asutusalueella vuodesta  
 1990. Kerrostalo- ja rivitaloasuminen on vähentynyt sekä taajama-alueilla  
 että haja-alueilla. Asumismuodon muutosta tarkasteltuna maaseutuun  
 kaupunkiseutuun pientaloissa asuva väestömäärä on laskenut ja kerros-  
 taloasuminen lisääntynyt sisemmällä kaupunkialueella. Eniten väestömää-  
 rä pientaloissa on kasvanut kaupungin kehysalueella. (Kuvio 15, 16 ja 17.)



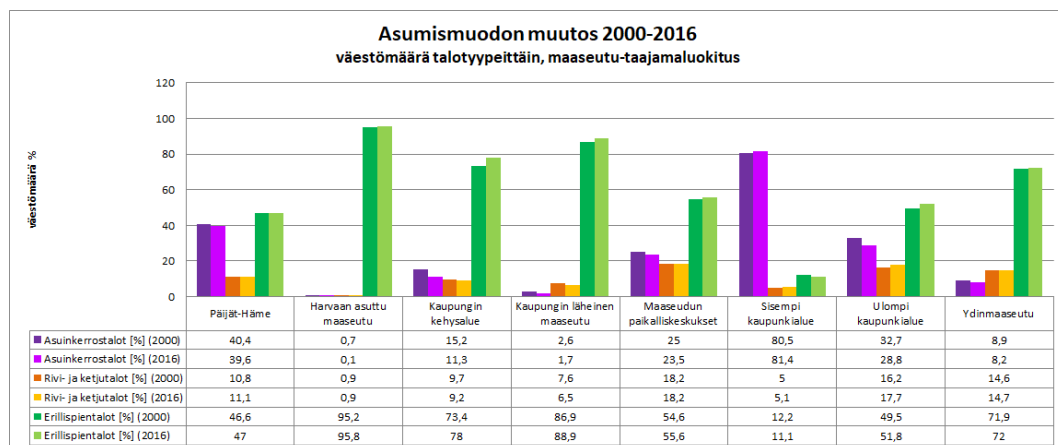
KUVIO 16. Asumisväljyyden kehitys 1980 – 2015. Maaseutu - kaupunki-  
 luokitus: Suomen ympäristökeskus. (Tanja Gangsö)



KUVIO 17. Asumisväljyyden kehitys, kaupunki – maaseutuluokitus.  
(Elinympäristön tietopalvelu Liiteri 2018)



KUVIO 18. Asumismuodon muutos 1990 – 2016 Päijät-Hämeessä.  
(Elinympäristön tietopalvelu Liiteri 2018.)



KUVIO 19. Asumismuodon muutos 2000–2016. (Elinympäristön tietopalvelu Liiteri 2018)

## 5 TAAJAMARAKENTTEEN KEHITYKSEN PAIKKATIETOMALLI

### 5.1 Kehittämishankkeen perusta

Työ tehdään Päijät-Hämeen liitossa. Ohjaajana liitosta on aluesuunnittelu-päällikkö Riitta Väänänen ja ammattikorkeakoululta Eeva Aarrevaara. Hankkeeseen osallistuu aluesuunnittelu- ja tutkimusosasto Päijät-Hämeen liitolta. Kehittämishankkeessa digitalisoidaan maakuntakaavatyön toteutumisen seuranta paikkatietoalustalle ja toteutetaan taajamarakenteen hajautumisen kehitystä kuvaava malli. Kehittämiskokonaisuuksia ovat taajamarakenteen hajautumisen kehityksen kuvaaminen paikkatietoalustalla sekä seurantatyön digitalisointi, joka käsitellään erikseen osiossa 6.

### 5.2 Taajamarakenteen mallien historia

Taajama on yhdyskuntarakenteen ja asumisen perusta, jolla erotellaan haja-asutus tiheämmin rakennetuista alueista. Alueiden käytössä taajamien kehitys on kestävän kehityksen mukaisen suunnittelun lähtökohtana. Kaupungistumiskehityksen myötä alueidenkäytön yleispiirteisessä suunnittelussa on tullut tarve joustavampaan suunnitteluun ja yhteisen tahtotilan selvittämiseen. Kaupunkiseutujen kasvu ja monikeskuistuminen sekä niiden sisäisen toiminnallisuuden vahvistuminen on jokseenkin uusi ilmiö. Maankäyttö- ja rakennuslain mukaiset, maakuntakaava seudullisena ja enemmänkin kaupunkiseutujen ja niiden vaikutusalueiden suhteita käsittelevänä elementtinä ja yleiskaava enemmän aluevarausten käsittelyyn kuin strategisiin linjoihin suuntautuvana kaavatasona, eivät ole osoittautuneet tehokkaiksi ja tarkoituksenmukaiseksi kaupunkiseudun tasoisten kysymysten ratkomiseen. Nämä syyt ovat pääosin käynnistäneet rakennemallien synnyn. (Kangasoja, Kanninen, Mäntysalo 2014, 21.)

Erilaiset rakennemallit ovat olleet osana seudullista ja kunnallista alueidenkäytön suunnittelua ainakin 1940-luvulta (Mäntysalo 2014). Suomessa elettiin 1960 – luvulla vahvaa kasvuideologian aikakautta. Lahden kaupunki kasvoi myös voimakkaasti ja kasvua kohdistui myös viereisiin kes-

kuksiin, Nastolan ja Hollolaan. Rakennemuutoksen seurauksena väestö alkoi siirtyä työn perässä maaseudulta kaupunkeihin. Yleispiirteinen suunnittelu puuttui, eikä kaupunkiseuduilla ollut valmiuksia hallittuun rakenteen kasvuun. Seutukaavoituksen ohella yleiskaavoitus nousi tärkeäksi elementiksi ja yleiskaavan laatiminen tuli pakolliseksi vuonna 1968, kun rakennuslakia muutettiin. Kaupunkiseutujen kasvun ohella myös valtatieverkostoa rakennettiin, joka oli sisällytettävä kuntien maankäytön suunnitteluun. (Mikkonen, Pulkkinen 1999.)

### 5.2.1 Kokemäenjoen seutusuunnitelma

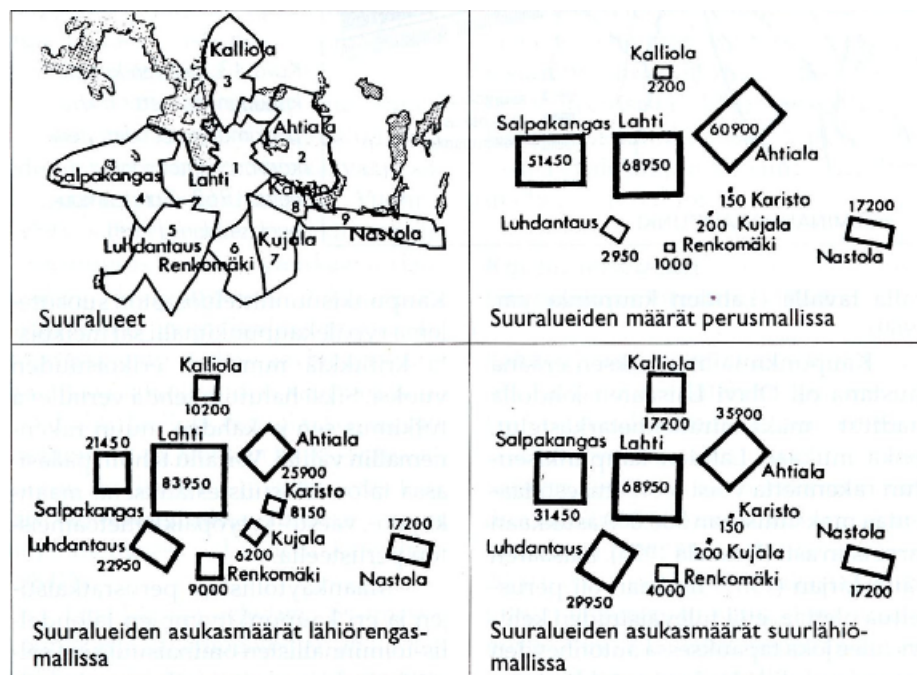
Seutusuunnittelun on nähty alkaneen Satakunnassa Alvar Aallon Kokemäenjoen seutusuunnitelmasta vuonna 1942. Tämä useaa kuntaa koskeva aluesuunnitelma lähti Satakunnan kauppakamarin aloitteesta vuonna 1941. Suunnittelutyö ei ollut hallinnollista, ennalta määriteltuihin tavoitteisiin pyrkivää, vaan sen aikaisessa suunnittelukulttuurissa aivan uutta. Suunnitelmassa tavoiteltiin oikeassa suhteessa olevia yhteiskunnallisia toimintoja, jotka olisivat oikeassa suhteessa keskenään, toisiaan tarviten mutta toisiaan häiritsemättä. (Satakuntaliitto 2018.) Pohjana Aallon aluesuunnitelmassa oli senaikainen näkemys Suomen yhdyskuntarakenteen ominaisuuksista. Suomi nähtiin poikkeuksellisen, maaseutuvoittoisena maana, jota ei voitu ohjata kiinteiden kaupunkiyksiköiden kautta. Siihen aikaan Suomessa maaseudulla asui 76% väestöstä ja kaupungeissa 24%. Asuntoja rakennettiin silloisilla taajama-alueilla vuonna 1938 7 800 asuntoa ja maaseudulla 13 600 asuntoa. Kaupunki ja maaseutu näyttäytyivät enemmänkin yhtyeensulautuneina keskittyminä ja kaupunkien nähtiin yhä enemmän maalaistuvan ja alkavan sulautua maaseutuun. Alueet olivat enemmänkin liikenneverkolla toisiinsa yhdistyviä keskittymiä kuin kaupunki- ja kyläkeskustoja. (Aalto 1943.)

Erityistä Suomessa oli myös teollisuuden suhde maaseutuun. Teolliset tuotantolaitokset, sekä suuret teollisuuslaitokset että pienteollisuus, sijoituivat pääosin maaseudulle. Suomalainen maaseutu näyttäytyi yhdyskuntarakenteen pohjana, jossa erisuuruiset yhdyskunnat ja keskittymät raken-

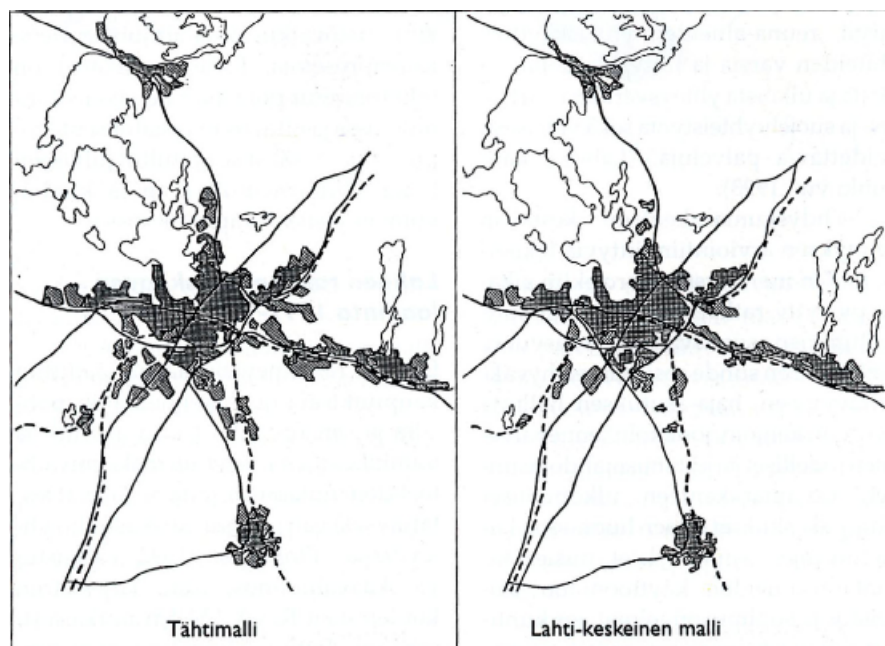
tuivat omaan tahtiinsa ja loivat uudenlaisen rakenteen, jossa maaseutu ja kaupunki sulautuvat yhä enemmän yhteen. Kaupunkien maalaistuminen ilmiönä vahvisti myös asutuksen hajautumista ja maaseudun ja kaupunkien yhteensulautumista. Ei ollut selkeitä kaupunkikeskittymiä ja ympäröivää maaseutua, vaan uusi, kaupunkikäsitteestä eroava yhdyskuntaporras, joka muodostui laajalle levinneestä toiminnan yhdistelmästä. Siinä asutus, tehtaات ja maanviljelys olivat yhteenkietoutuneita. Oli mahdotonta ratkaista alueellisia elinvoimakysymyksiä järkevästi, koska kaupunkialueiden kehittymistä ohjattiin, mutta maaseutualueella, johon teollisuus oli keskittynyt, ei ollut ohjausvälineitä. Kokemäenjoen seutu oli yhtenäinen, asutuksesta, maanviljelystä ja teollisuudesta koostuva tasapainoinen alue. Alueella nähtiin olevan niin monipuolista toimintaa, että se voitiin nähdä omana kehitettävänä taloudellisena yksikkönä. Näistä lähtökohdista käynnistyi Kokemäenjoen seutusuunnitelma ja seudullinen alueidenkäytön suunnittelu. (Aalto 1943.) Seutukaavoitus on tullut lakisääteiseksi maankäytön suunnitteluvälineeksi vuonna 1958 (Tieteen termipankki 2018).

## 5.2.2 Lahden kaupunkiseudun rakennemalli

Ensimmäinen Lahden kaupunkiseudun rakennemalli laadittiin Lahden, Hollolan ja Nastolan alueelle vuonna 1968. Kaupunkirakenteen kehityksen kannalta merkittävä vaihe oli kaupunkimallitestausta vuosina 1968 – 69. Kaupunkirakenteen kehittämisen pohjaksi valittiin ns. perusmalli. Tämä toimi pohjana Päijät-Hämeen runkokaavalle 1972. Mallin kaupunkirakenteen kehittämisen pohjana käytettiin kuviossa 27 esitettyä perusmallia. Noin kymmenen vuoden välein rakennemallia on tarkistettu ja testattu uudelleen. Vuosien 1990 – 93 aikainen rakennemalli oli enemmänkin kehittämisperiaatteiden luomista kuin rationaalisten rakennemallien testaamista, jossa merkittävä rooli oli kestävän kehityksen näkökulmat sekä löytää yhteiset intressit vireillä olevan seutukaavan periaatteisiin. Tässä perusperiaatteena oli kestävän kehityksen näkemys sekä kuntien yhteisen linjan löytäminen seutukaavatyöhön. Tämän suunnittelun pohjaksi valittiin Lahtikeskeinen malli (kuvio 24). (Lahden seudun rakennemallityöryhmä 2004.)



KUVIO 20. Kaupunkimallitestauksessa 1969 käytetyt kaupunkimallit. (Lahden seudun rakennemallityöryhmä 2004, 6.)



KUVIO 21. Lahden seudun rakennemallivaihtoehdot 1993. (Lahden seudun rakennemallityöryhmä 2004, 8.)

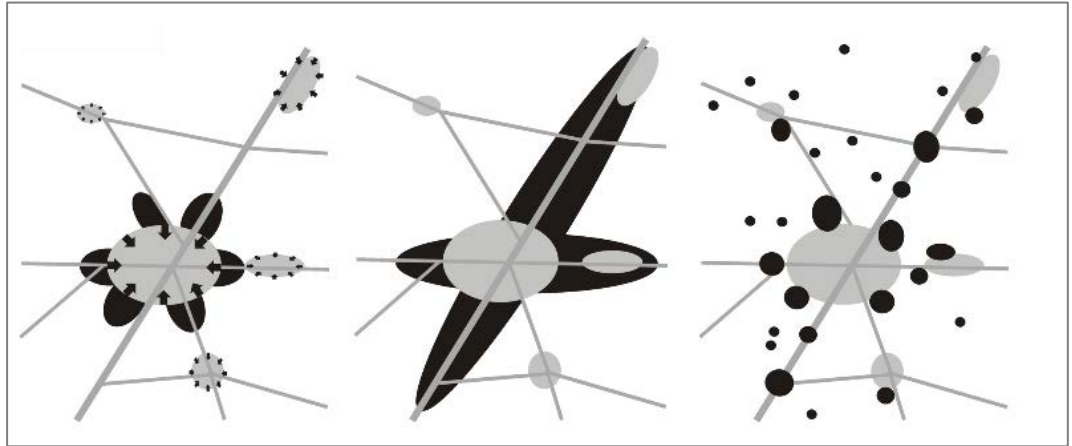
Lahden seudun rakennemalli 2040 (2001 - 2005) on maakuntatason ja kuntatason suunnittelua yhdistävä maankäyttöstrategia ja laadittiin Lahden seudun kuntien ja maakuntaliiton yhteistyönä. Rakennemallin kaupunkiseudun periaatelinjaukset saatiin vireillä olevaan maakuntakaavatyön laa-  
timiseen. Pääasiallisena tavoitteena oli löytää yhteinen näkemys alueen yhdyskuntarakenteen pitkän aikavälin päälinjoista. Kaupunkirakenteen ja täydentäminen ja tiivistäminen oli rakennemallissa pohjimmalsena periaat-  
teena. Mallin eheyttämisajatuksena oli osoittaa uutta yhdyskuntarakennet-  
ta alueille, jossa hyödynnetään nykyisiä palveluita ja on mahdollista luoda  
uusia. Kävely- ja joukkoliikenneajattelu oli myös rakennemalliratkaisun  
perustana. Eri vaihtoehtojen avulla on haluttu herättää keskustelua kau-  
punkiseudun rakenteen kehittämisen mahdollisuuksista ja sen reunaeh-  
doista. Rakennemallista syntyi kolme vaihtoehtotarkastelua. (Lahden kau-  
punkiseudun rakennemalli työryhmä 2004.)

"Tiiviste", joka kuvaa yhdyskuntarakennetta ja asumista. Hyödynnetään  
nykyistä rakennetta tiivistämällä kaupunki- ja kuntakeskuksia. Uudet  
asuinalueet toteutuvat tehokkaina pien- ja kerrostaloalueina.

"Kehityskäytävät" ohjaa kasvua valtakunnallisten teiden ja rautateisen lä-  
heisyyteen. Lahden sijainti Helsingin metropolialueen läheisyydessä, väes-  
tön lisääntyminen ja elinkeinoelämän vilkastuminen tuovat kasvupaineita  
hyvien liikenneyhteyksien varrelle.

"Mansikka ja markkinapaikat" osoittaa kasvua vetovoimaisille alueille kau-  
punkiseudun ympärillä. Kasvua ohjataan alueiden ominaispiirteisen ja  
vahvuuksien mukaisesti ja asuinalueet toteutuvat pääosin korkeatasoisina  
pientaloalueina.



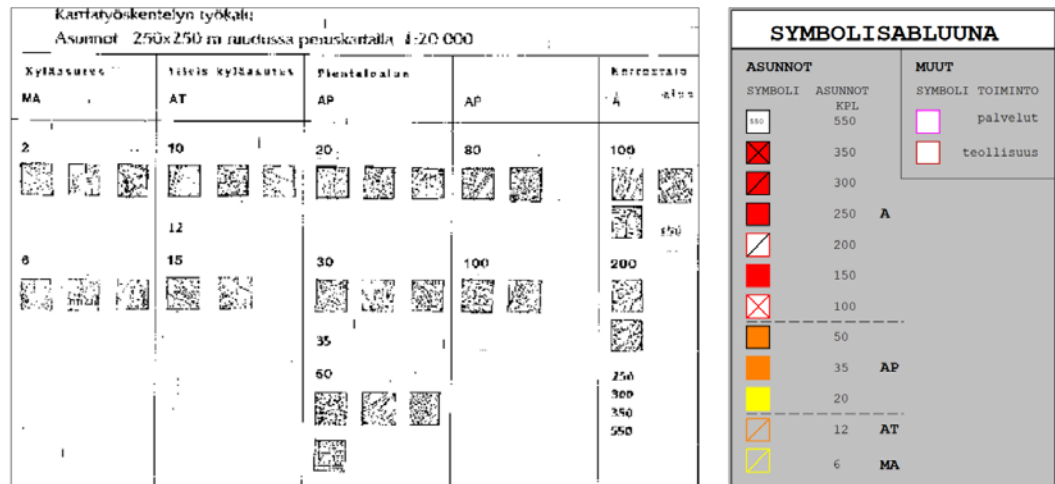


KUVIO 22. Periaatemallit vaihtoehtoista 1. Tiivistä 2. Kehityskäytävät 3. Mansikka ja markkinapaikat. (Lahden kaupunkiseudun rakennemalli työryhmä 2004, 22.)

### 5.2.3 Ruutumalli seutukaavan rakennesuunnittelussa

Päijät-Hämeen seutukaavaliitossa kehitettiin yhdyskuntarakenteen kustannusten rakennemalli seutukaavatyön rakennevaihtoehtojen vertailuun 1990-luvun alussa. Mallissa keskityttiin aluerakenteen vaihtoehtojen tarkasteluun ja tavoitteena oli selvittää hajautuvan ja tiivistyvän asutusrakenteen vaikutukset kunnallistekniikan kustannuksiin. Yhdyskuntarakenteen suunnitteluun kehitettiin ruutukarttateknikka, jolla tavoiteltiin suunnittelutyön nopeuttamista sekä mitoituksen kytkemistä automaattisesti suunnitteluun ja vaihtoehtoisten yhdyskuntarakenteiden taloudelliseen vertailuun. Rakennemallissa aluerakennetta tutkittiin Lahdesta säteittäin lähtevien kasvusuuntien avulla, lähtökohtana tieverkko sekä palvelukeskushierarkia. Lähtökohtana asuinalueiden suunnittelussa oli olemassa oleva yhdyskuntarakenne, eli asuntojen määrä nykyisessä rakenteessa. Aiempi suunnittelu oli perustunut asukasmäärätavoitteisiin, jotka on muutettu tarvittavaksi kerrosalaksi ja maa-alaksi. Rakennevaihtoehdot luotiin tarkastelemalla peruskarttapohjalta 250x250m karttaruuduittain maankäyttöä ja asuntomääriä. Ruutumalli laski yhdyskuntarakenteen liikenne- ja kunnallistekni-

kan kustannukset ruuduittain nykytilanteessa ja tavoitetilanteessa asuntomäärän mukaan. (Mikkonen 1994.)



KUVIO 23. Ruuturakennemallin karttatyöskentelyn työkalu. Typologiamalli kuvaa alueväljyyttä. (Mikkonen 1994.)

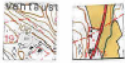
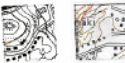






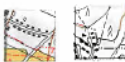

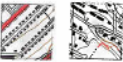




Rakennemallin tuloksena näytti, että huolestuttavia kehitysnäkymiä kuntien taloudelle aiheuttaisi pientalovaltaisen asumismuodon aiheuttama kunnallistekniikan kustannusten nousu. Liikenteen kustannusten nähtiin myös moninkertaistuvan ja aiheuttavan hajautuvan rakenteen vähintäänkin haasteelliselle käyttöä. Väljyyden ja asumismuodon muutokset näyttivät aiheuttavan yli 100% lisäyksen kerrosalaan ja maa-alaan ja merkitsee huomattavaa kaavoitus- ja rakentamistarvetta. (Mikkonen 1994.)

#### 5.2.4 Maakuntakaavan ruutumallimenetelmä

Maakuntakaavatyöhön 2008 käytettiin ruutumallia hyödyksi, mutta lähtötietojen osalta hyödynnettiin yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän (YKR) tietoja. Maakuntakaavatyössä yhdysteknisten ja liikkumiskustannuksia ei tehty tiivistä aikataulusta johtuen. Alerakennetta tarkasteltiin kolmiportaisen aluejaon (maakunta, kunta ja lähivaikutusalue) mukaisesti

päätieverkon mukaisten suuntien sijaan. Lähivaikutusalue perustuu peruspalvelujen saavuttavuuteen. Tämä kuntaa tarkempi aluejako oli tarpeellinen asumisen ja työpaikka-alueiden suunnitteluun ja alueiden kehittymisen seuranta seututasolla nähtiin helpompana. (Laitinen 2007.)

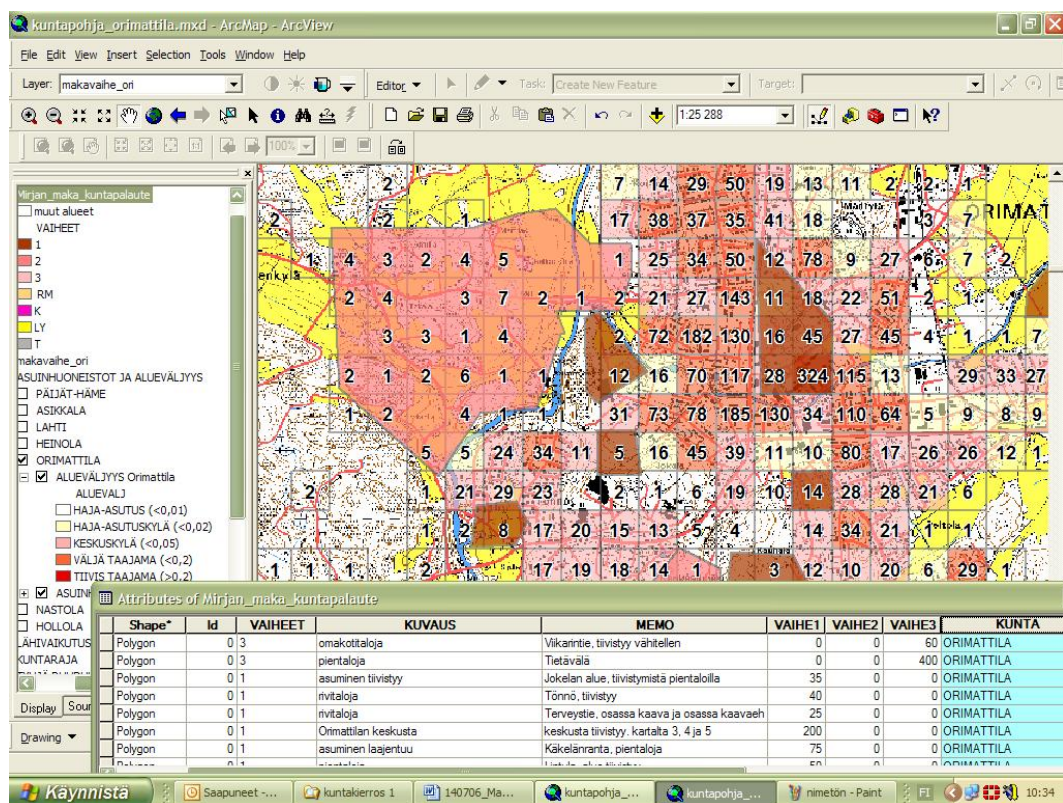
Ruutumallipohjalta laadittiin mahtuvuustarkastelu; maakuntakaavan keskus- ja palveluverkon sekä asumisen mitoitustarkastelu. Ruudut luokiteltiin asuntomäärän mukaan neljään aluetyyppiin, jotka vastasivat seutukaavamerkintöjen mukaisia aluetehokkuuksia. Typologiamallin (kuvio 31.) avulla voitiin havainnollistaa asumistyyppin (haja-asutus (MA), kyläkeskus (AT), pientaloalue (AP), kerrostaloalue (AK)) ja peruskartoilla olevan tilanteen mukaisten malliruutujen avulla, millaista aluetehokkuutta ruudussa esitetty asuntomäärä kuvasti. Kuntien suunnittelijoiden ja Päijät-Hämeen liiton oma näkemys kirjattiin samalla 250x250 ruutujaolla ensin käsin ja sen jälkeen digitoitiin kartoille. (Laitinen 2007.)

MA	AT	AP	AP	AK
2 	12 	20 	80 	168 
		25 		150 
		30 		208 
6 	15 	35 	90 	250 
		50 		368 
		50 		350 
				550 

KUVIO 24. Alueväljyyttä kuvaava typologiamalli. (Laitinen 2007.)

Seutukaava					Maakuntakaava			
	2030				2030			
	A	AP	AT	MA	A	AA	AT	at
Asumistyyppi	kerrostaloalue	pientaloalue	Kylakeskus	haja-asutus	Taajama-alue (Tiivis)	Asuntovaltainen alue (Väljä)	"Keskuskylä"	haja-asutuskylä (Runkoasutus)
Asuntojen määrä ruudussa	yli 100	20...99	10...19	1...9	yli 80	20...79	10...19	1...9
Aluetehekkuus	0,2	0,05	0,02	0,01	0,2	0,05	0,02	0,01

KUVIO 25. Seutukaavan ja maakuntakaavan asumistyyppit ja niiden asuntomäärät ruudussa sekä aluetehekköudet. (Laitinen 2007.)



KUVIO 26. Ote ruutumallista. Alueväljyys ja asuinhuoneistojen määrä. (Laitinen 2007.)

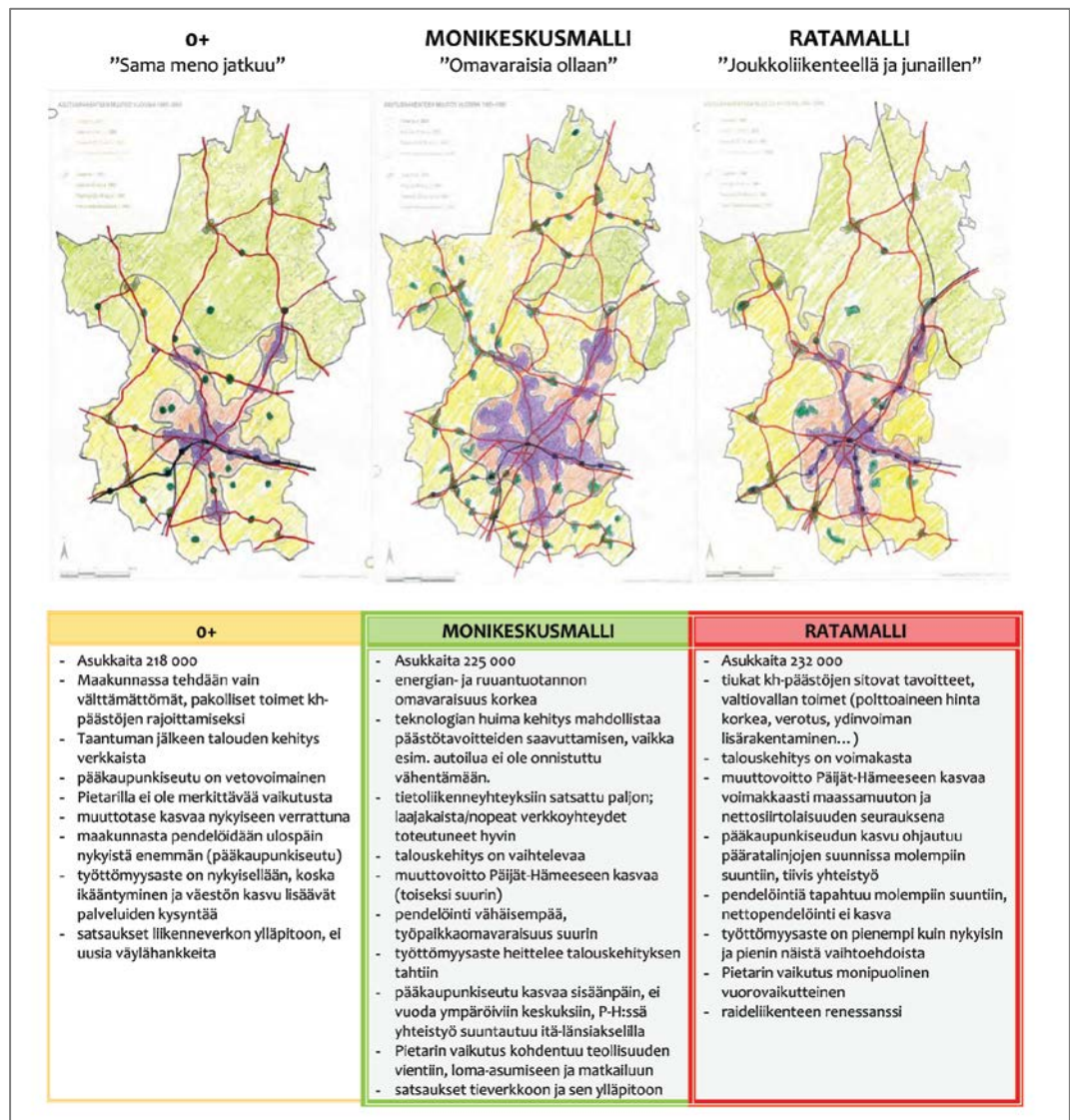
Maakuntakaavan ruutumalli laadittiin seutukaavan perusajatusta hyödyntäen, mutta ottaen huomioon maankäyttö- ja rakennuslain muutokset sekä maakuntakaavan tavoitteet. Lähtötietojen osalta hyödynnettiin yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmää (YKR). Asumistyytit päivitettiin vastaamaan maakuntakaavassa käytettyjä merkintöjä ja alueiden tiiveyttä kuvaavat asuntojen määrä ruudussa ja alueväljyys tarkistettiin. Ruutumallin avulla todettiin, että väljyyden ja asumismuodon muutokset aiheuttavat n. 100%:n lisäyksen kerrosalaan ja maa-alaan, mikä tarkoittaa huomattavaa kaavoitus- ja rakentamistarvetta. Vain viidennes tilantarpeen kasvusta aiheutui väkiluvun lisäyksestä. (Laitinen 2007.)

#### 5.2.5 Päijät-Hämeen rakennetarkastelut

Metropolialueen (viiden maakunnan) kestävä aluerakenne (METKA 2007-2008) projektista oli tavoitteena kehittää menetelmää palvelemaan Päijät-Hämeen maakunnan alueidenkäytön suunnittelua vaihtoehtoisten aluerakenteiden mallintamiseen ja vertailuun. Rakennetarkastelut (MYLLY) pohjautuvat yhdyskuntarakenteen, liikenteen ja luonnonympäristöstä tehtyyn yhteisanalyysiin. Se on vaikutustenarviointimenetelmä, jossa alue- ja yhdyskuntarakennetta ennustetaan yhdyskuntarakenteen ja liikennejärjestelmien paikkatietojen pohjalta. Mallin toimintaperiaate lähtee keskusten ominaisuuksista ja vuorovaikutuksesta. Mallin lähtötietoina on vähintään paikkatietopohjainen ruutudata väestöstä ja työpaikoista sekä liikenneverkkoista. Liikennetiedot perustuu VALHEA –luokitukseen, joka kuvaa asuinalueen merkitystä ihmisten liikkumiseen. Menetelmän avulla on voitu tutkia kulkutapojen käyttöä alueilla, missä ei ole tutkittua liikkumistietoa. (Päijät-Hämeen liitto 2012.)

Päijät-Hämeen rakennetarkasteluissa tarkasteltiin kolmea aluerakenteen kehitysvaihtoehtoa, joiden väestömäärä ja sen sijoittuminen on erilaisia. Mallissa on hitaan kehityksen vaihtoehto, jossa kaikki pysyttelee jotakuinkin ennallaan. Monikeskusmallissa väestönkasvu ja talouden kehitys on hieman suurempaa. Ratamalli kuvastaa voimakasta väestön- ja talouden kasvua. (Päijät-Hämeen liitto 2012.)





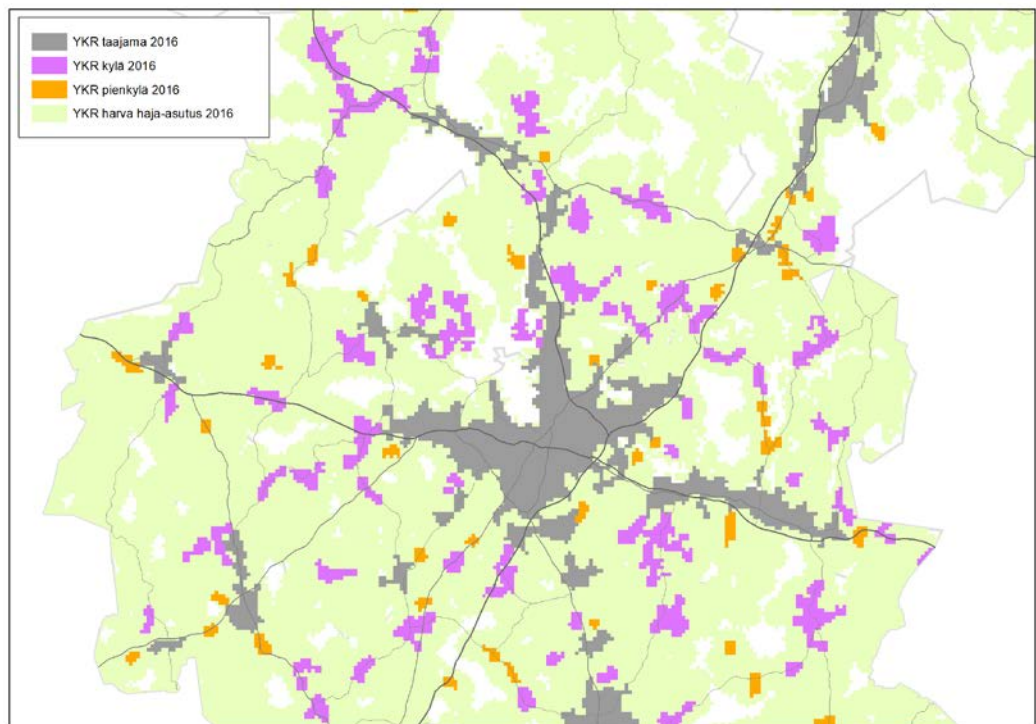
KUVIO 27. Päijät-Hämeen rakennetarkastelut 2012. (Päijät-Hämeen liitto 2012.)

## 5.2.6 Aluejaot

Yhdyskuntarakenteen seurannan aineistojen avulla saadaan esitettyä kokonaiskuvaa yhdyskuntarakenteen tilasta ja kehityksestä. Taajamien nykytilaa ja kehitystä on tarkasteltu yhdyskuntarakenteen erilaisten aluejakojen perusteella. YKR aluejaot on toteutettu yhdistelemällä 250 x 250 metrin

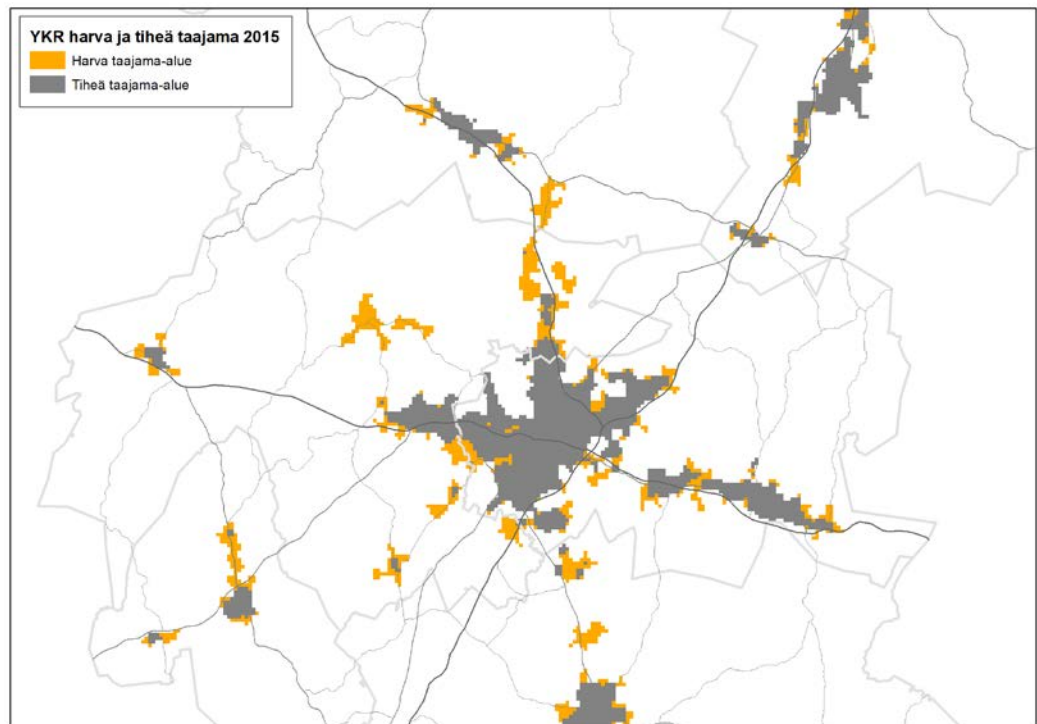
ruutuja paikkatietomenetelmillä. Aluejakoja on toteutettu yhdistelemällä tietoa ruuduittain paikkatietomenetelmillä. Väestömäärää, rakennustehokkuutta ja rakennusten käyttötarkoitusta on esimerkiksi käytetty yhdistelyperusteina.

YKR aluejaot (taajamat, kylät, pienkylät ja haja-asutus) on saatu yhdistelemällä tietoja ruuduittain paikkatietomenetelmillä. Yhdistelyperusteena on esimerkiksi väestömäärä, rakennustehokkuus sekä rakennusten käyttötarkoitus. Yhdyskuntarakenteen seurantarajauksessa taajamarajauksessa huomioidaan asukasluku, rakennusten lukumäärä, kerrosala sekä keskittyneisyys. YKR taajama on vähintään 200 asukkaan rakennettua aluetta, jossa rakennusten välinen etäisyys on vähintään 200m. Kylämaisella asutuksella tavoitellaan taajamien ulkopuolisen haja-asutusalueen vakituiseen asumiseen perustuvat tihentymät. Kylät on vielä jaettu pienkyliksi (20–39 asukasta) ja kyliksi (yli 39 asukasta). Harvaan maaseutu-asutukseen kuuluu alueet, joissa on vähintään yksi rakennus kilometrin säteellä ja jotka eivät kuulu kyliin tai taajamaan. (YKR aluejaot metatieto)



KUVIO 28. YKR aluejaot 2016. Ote Arc Map ohjelmasta.

YKR taajamarajaus jakautuu harvaan ja tiheään taajamaan. Taajamarajaus erottelee tiheään, jo asemakaavoitetun taajama-alueen sekä pääosin asemakaavoittamattoman, alhaisen tiheyden taajama-alueen. Harva taajama-alue voi olla keskeneräistä asemakaava-aluetta, tiheään taajamaan liittyvää, enemmänkin kylämäistä asutusta tai tiheämpää tienvarsiasutusta.

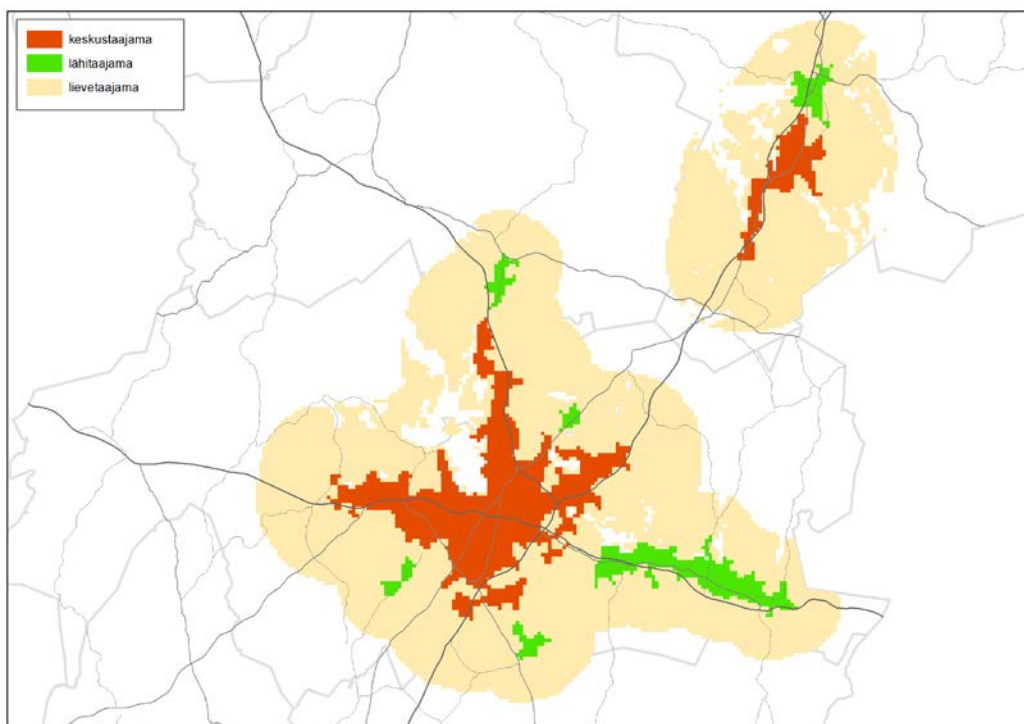


KUVIO 29. YKR harva ja tiheä taajamarajaus. Ote Arc Map ohjelmasta.

YKR kaupunkiseudut ovat fyysisiä ja toiminnallisia kokonaisuuksia, jotka muodostuvat kaupunkikeskuksista ja niitä ympäröivistä vaikutusalueista. Kaupunkiseudut kuvaavat suurimpien kaupunkien keskustaajamia, lähitaajamia ja lievetaajamia. Keskustaajamien väestömäärä on yli 15 000. Lähitaajama kuuluu kaupunkiseutuun, jos sen etäisyys keskustaajaman reunaan on enintään kolme kilometriä tai sen työllisistä yli 20 % käy keskustaajamassa työssä. Myös jos lähitaajaman talotiheys kilometrin säteellä on yli 45 ja lähitaajaman reuna on alle 40 km keskustaajaman toiminnallisesta pisteestä, kuuluu se kaupunkiseutuun. Lievealue on yhtenäinen, kaupunkiseudulle muodostuva alue, joka ulottuu viiden kilometrin päähän keskus-

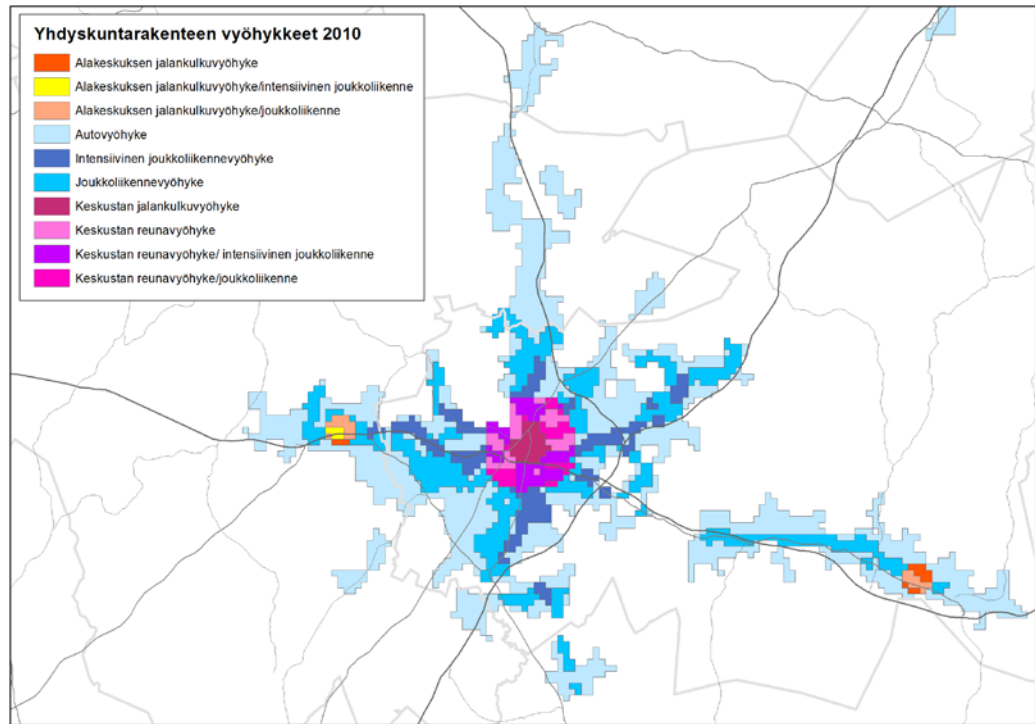


taajamasta ja kolmen kilometrin lähitaajamasta. (YKR harva ja tiheä taajamarajaus metatieto)



KUVIO 30. YKR kaupunkiseutujen rajaus. Ote Arc Map ohjelmasta.

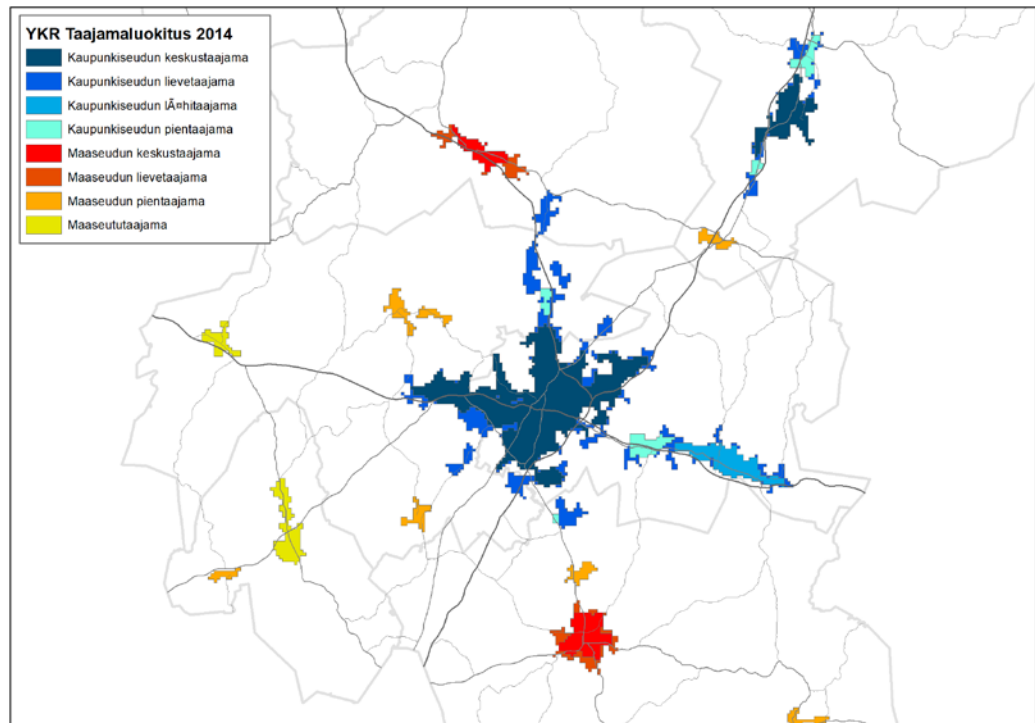
Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet on toteutettu eheyttävää suunnittelua ajatellen. Aluejako on tuotettu Urban Zone – hankkeesta ja tarkastelee jalankulku-, joukkoliikenne ja autovyöhykkeitä keskustaetäisyyden ja joukkoliikenteen palvelutason perusteella. Vyöhykkeet perustuvat etäisyyteen kaupungin keskustasta, kävelyetäisyyteen pysäkille ja joukkoliikenteen vuoroväliin. Vyöhykkeet on jaoteltu karkeasti jalankulku-, joukkoliikenne- ja autovyöhykkeisiin. (SYKE 2017.)



KUVIO 31. YKR yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet. Ote Arc Map ohjelmasta.

Taajamien seututason luokittelu erottelee kaupunkiseudun ja maaseudun taajamat kolmen tekijän perusteella kahdeksaan taajamatyyppiin. Luokitus erottelee kaupunkiseutujen ja maaseudun taajamat, tiheät ja harvat taajamat sekä eri kokoluokan taajamat. Kaupunkiseutu on luokiteltu keskustaajamaan, lähitaajamaan, pientaajamaan ja lievettaajamaan ja maaseutu keskustaajamaan, lievettaajamaan, pientaajamaan ja maaseututaajamaan. Luokituksen tarkoituksena on tuoda seututason suunnitteluun sopiva taajamarajaus. Kaupunkiseutuihin lasketaan yli 15 000 asukkaan taajamat ja näihin liittyvät pienemmät taajamat. Kaupunkiseutu erottelee neljä luokaa. Tiheät ja harvat taajamat on eroteltu niin, että lievettaajama kuvaa aluetehokkuudeltaan harvaan rakennettuja alueita ja muut luokat erikokoisia tiheitä taajama-alueita. Maaseudun keskustaajamat ovat yli 3000 asukkaan asutuskeskittymiä, joita ympäröi harva lievettaajama. Rajaukset

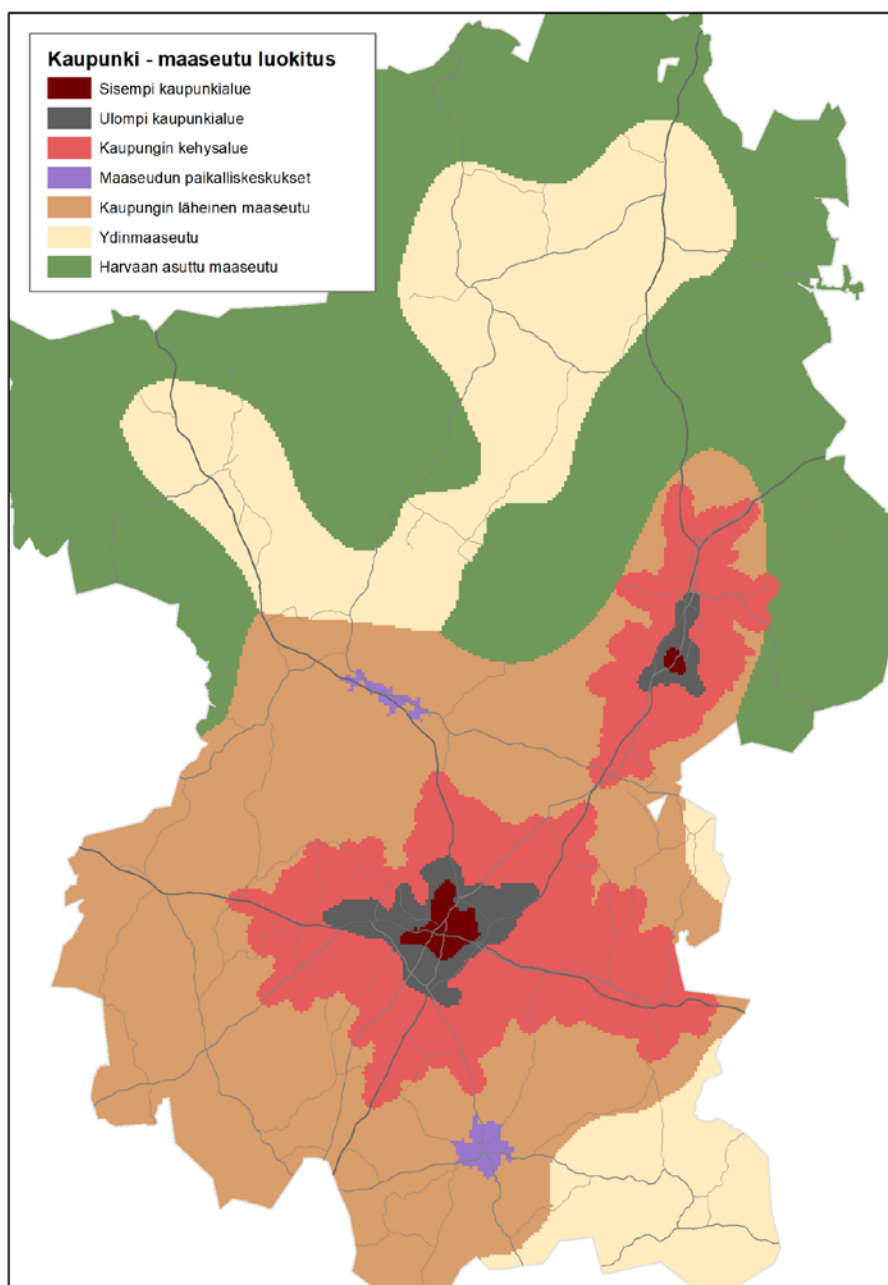
perustuvat tilastotietoihin ja paikkatietoanalyysihin. (Suomen ympäristökeskus 2018b, 2016.)



KUVIO 32. Taajamien seututason luokittelu. YKR taajamaluokitus 2014. Ote Arc Map –ohjelmasta.

Kaupunki – maaseutuluokitus kuvaa alueiden välisiä eroja aluerakenteen tasolla. Rajat on yleistetty niin, että ne toimivat laajempien alueiden tarkasteluissa parhaiten. Alueet on luokiteltu hallinnollisista rajoista riippumattomalla tilastoruutujaolla seitsemään alueluokkaan. Lähtötietoina on käytetty väestö-, työvoima-, työmatka- ja rakennustietoja sekä Digiroad – tieverkkoaineistoa ja Corine – maankäyttöaineistoa.. Kaupunkiseutujen keskustaajamat koostuvat yli 15 000 asukkaan taajamista. Näihin rajattu ydinkaupunkialue jaotellaan ulompaan ja sisempään kaupunkialueeseen ja näiden ympärille rajataan kaupungin kehysalue. Maaseutualueet on rajattu kaupunkien kehysalueiden ulkopuolelle ja ne on jaoteltu maaseudun paikallis-

keskuksiin, kaupungin läheiseen maaseutuun, ydinmaaseutuun ja harvaan asuttuun maaseutuun. (Ympäristö 2018.)



KUVIO 33. YKR kaupunki – maaseutu luokitus. Suomen ympäristökeskus.  
Ote Arc Map – ohjelmasta.

### 5.3 Toteutettu taajamarakenteen kehitystä kuvaava malli

Taajamarakenteen kehityksen esittämistä on tutkittu kirjallisen tutkitun tiedon ja valmiina olevien indikaattoreiden ja mallien kautta. Tavoitteena on ollut selvittää, toimisivatko ne seurannan välineinä digitaalisella alustalla tai mikä olisi toimivampi ratkaisu. Syksyllä 2017 on aloitettu taajamarakenteen hajautumisen ilmiön tutkiminen ja suunnittelu paikkatietoalustalla. Ajatus alueväljyyden esittämisestä maakuntakaavan toteutumisen seurannassa pohjautuu maakuntakaavatyöhön tehtyyn ruutumalliin sekä seurantatyössä 2006 toteutettuun ruututarkasteluun alueväljyydestä. Taajamaosion seurannassa on havainnollistettu alueväljyyden kehitystä, väestömäärän ja asuinhuoneistojen määrän muutosta suhteutettuna taajamarajaukseen sekä asumisväljyyden kehitystä.

Alueväljyyden kehitystä lähdettiin tutkimaan 250x250 m<sup>2</sup> karttaruuduittain. Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän aineistosta hyödynnettiin corine maanpeite – aineistoa, väestöaineistoa, asuinhuoneistoja ja rakennuksia. Corinen maa-ala, väestön määrä ja asuinrakennusten kerrosala – tiedot yhdistettiin samaan 250x250 m<sup>2</sup> ruututietoon. Ruudun alueväljyys saatiin laskemalla asuinhuoneistojen pinta-alan ja maa-alan suhde. Aluksi laskennassa käytettiin rakennusten kerrosalaa, mutta väestön hajautumisen tutkimiseen osoittautui paremmaksi käyttää asuinhuoneistojen pinta-alaa. YKR rakennustiedoista asuinrakennusten kerrosala osoittautui puutteelliseksi, koska rakennustiedoissa rakennusten käyttötarkoitus määräytyy sen mukaan, mihin suurinta osaa rakennuksen kerrosalasta käytetään ja näin lopputulos ei ollut validi.

Alueväljyys kuvaa asuinhuoneistojen kokonaispinta-alaa suhteessa maa-alueen pinta-alaan. Aluetehokkuusluku kuvaa siten alueen rakentamistiheyttä ja sen avulla voidaan vertailla eri alueiden luonnetta. Tässä työssä vertaillaan pääosin väestön hajautumista ja alueväljyyttä. Lähtötiedoiksi on valittu YKR asuinhuoneistojen pinta-ala tiedot suhteutettuna maa-alaan sekä väestön määrä yhteensä ruudussa. Alueväljyys ruudussa määritellään asuntotyyppialueittain maakuntakaavamerkintöjen mukaisesti. Tiivis

taajama-alue kuvastaa tehokkuutta 0,2, asuntovaltainen, harva taajama-alue erillispientaloaluetehokkuutta 0,05, keskuskylä 0,02 ja haja-asutuskylä 0,01. Asuntojen määrät ruudussa on maakuntakaavan asumistyyppien mukainen; tiivis taajama >80 as/ruutu, väljä taajama 20-79 as/ruutu, keskuskylä 10-19 as/ruutu, haja-asutuskylä 1-9 as/ruutu. Alueväljyyden kehitystä on tarkasteltu YKR taajamarajaukseen.

ALUEVÄLJYYS	TAAJAMATOIMINTOJEN TEHOKKUUS ERI KAAVATASOILLA		
	Ruudun aluetyyppi	Maakuntakaava Alueväljyys	Yleiskaava Aluetehokkuus
Tiivis taajama (>0,2)		0,2	0,2 - 0,45
Väljä taajama (<0,2)		0,05	0,05 - 0,15
Kylä (<0,05)		0,02	
Haja-asutuskylä (<0,02)		0,01	
Haja-asutus (<0,01)			
YKR taajama			

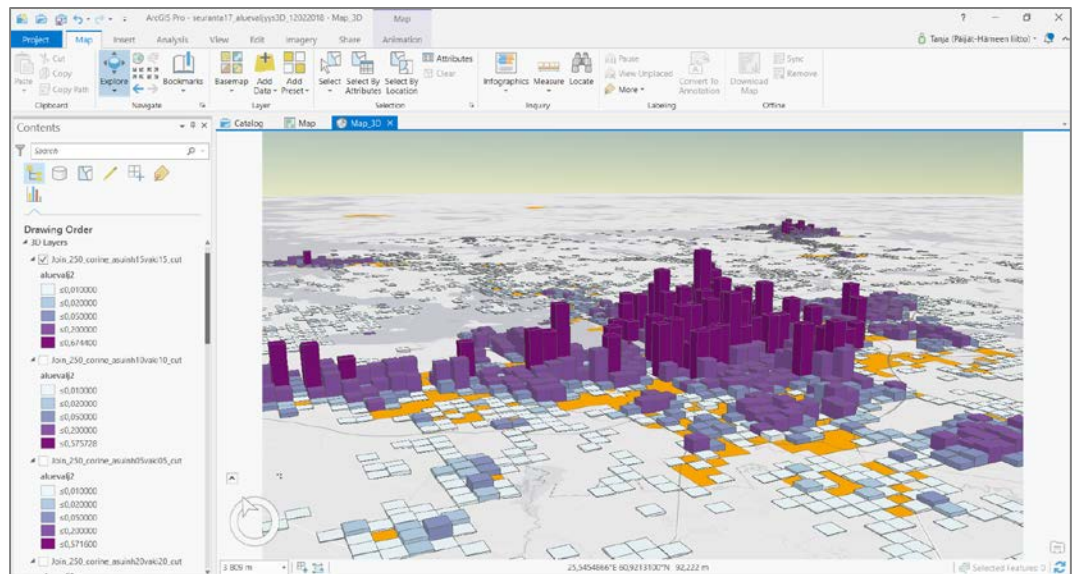
KUVIO 34. Alueväljyyden selite.

Alueväljyyden ja väestön hajautumisen esittävää tekniikkaa on havainnollistettu 3D ulottuvuuden avulla. Väestön määrä on kerrottu kahdella, jotta väestömäärän muutos tulee mallissa visuaalisesti paremmin esille. Ruudussa oleva väestömäärä on osoitettu tolppien korkeutena ja ruudun aluetehokkuus toteutettu eri väreillä. Alueväljyyden kehitystä on kuvattu animaation avulla, jotta hajautumisilmiön kehittyminen saataisiin havainnollistettua paremmin. ArcGIS Pro – ohjelmassa on alueväljyyden 3D-mallit rakennettu vuosilta 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010 ja 2015. Animaatio on toteutettu Lahden kaupunkialueelta. Muista Päijät-Hämeen keskuksista on kehitys esitetty kuvasarjana.

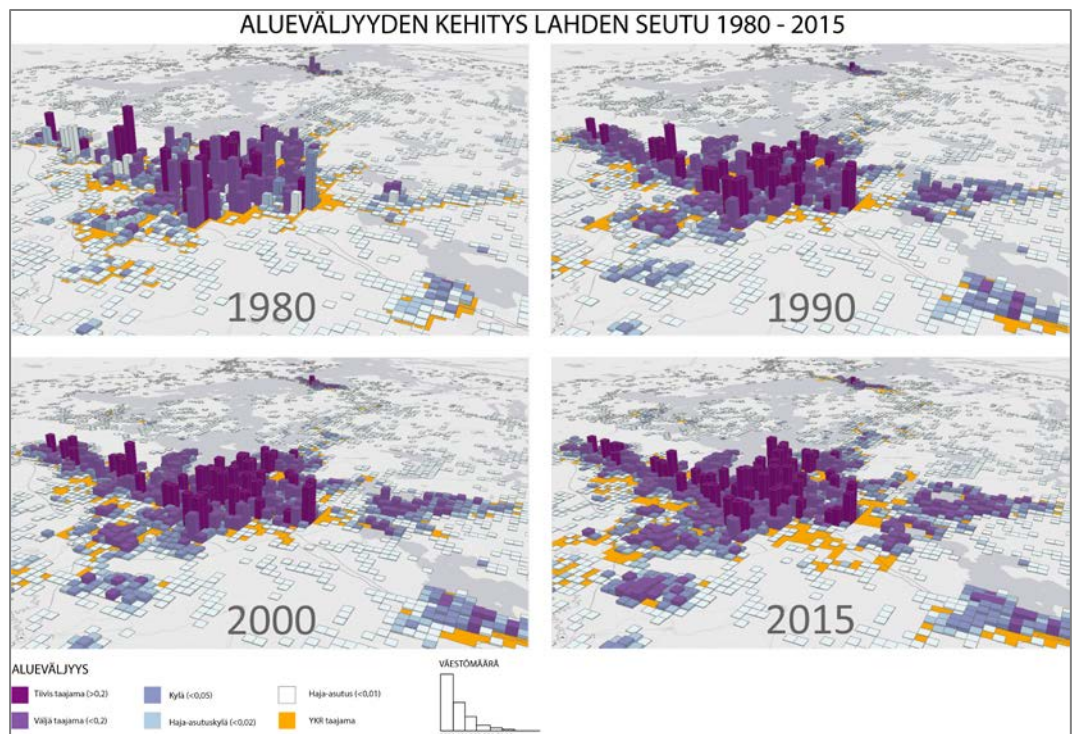
Animaatiota rakentaessa kahdeksasta 3D-mallista Arc GIS Prolla, malli osoittautui raskaaksi animaation luomiseen. Vaihtoehtoina oli rajata malli ainoastaan lahden kaupunkialueelle ja kokeilla mallien luomista animaatioksi tai tuottaa animaatio toisella ohjelmalla. Kamera-ajoa ei mallin ras-



kauden vuoksi käytetty, vaan animaatio toteutettiin tallentamalla 3D mallit kuvina ja rakentamalla animaation Photoshop-ohjelmalla.

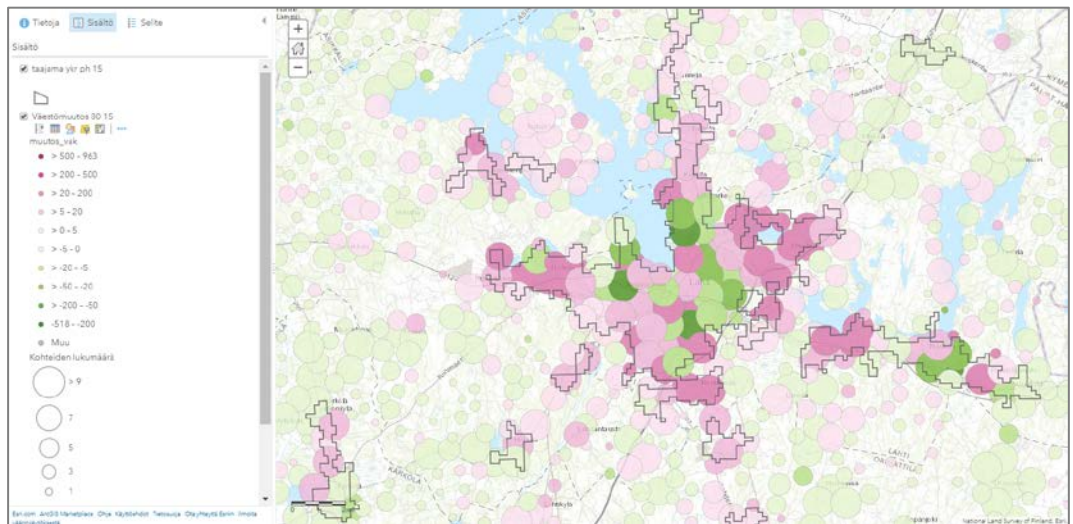


KUVIO 35. Kuvakaappaus ArcGIS Pro – ohjelmasta. 3D – malli alueväljyydestä.



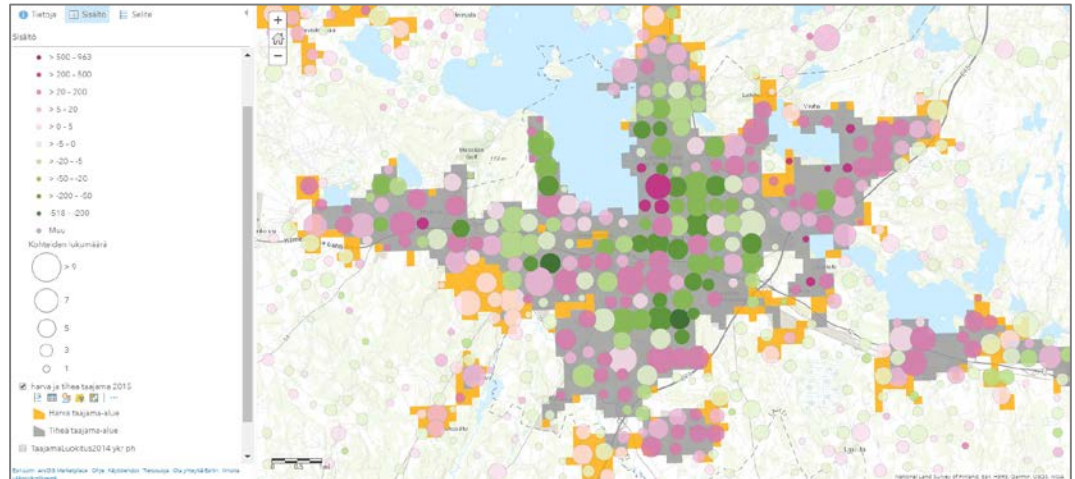
KUVIO 36. Alueväljyyden ja väestön kehitys 1980 – 2015. Karttaotteet ArcGIS Pro alueväljyyden 3D mallista.

Aluetehokkuutta on suhteutettu tässä tarkastelussa taajamarakenteen kehitykseen. Väestömäärän muutosta ja asuinhuoneistojen määrän muutosta tarkastellaan katselumittakaavasta riippuen ykr taajarajaukseen, harvaan ja tiheään taajamaan tai seudulliseen taajamaluokitukseen. Tarkoituksena on hahmottaa muutosta taajaman erityyppisissä osissa ja nähdä mihin osaan taajamaa väestömäärän ja asuinhuoneistojen määrän muutokset sijoittuvat. Väestömäärän muutoksen ja asuinhuoneistojen määrän muutoksen pohjalla olevat taajamarajaukset tulevat karttaesityksessä esiin muutettaessa tarkastelu mittakaavaa.

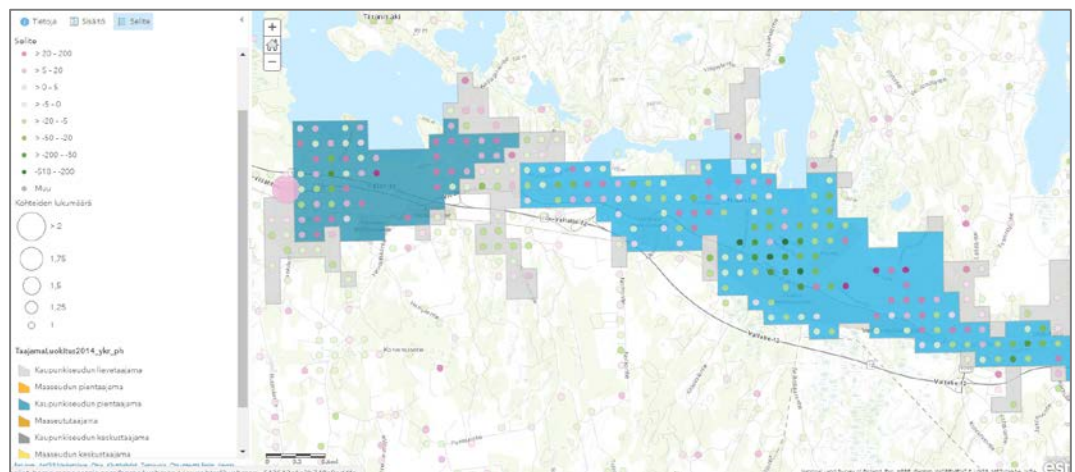


KUVIO 37. Väestömäärän muutos 1980–2015, YKR taajama-alue. Kartta-ote ArcGIS Onlinesta.



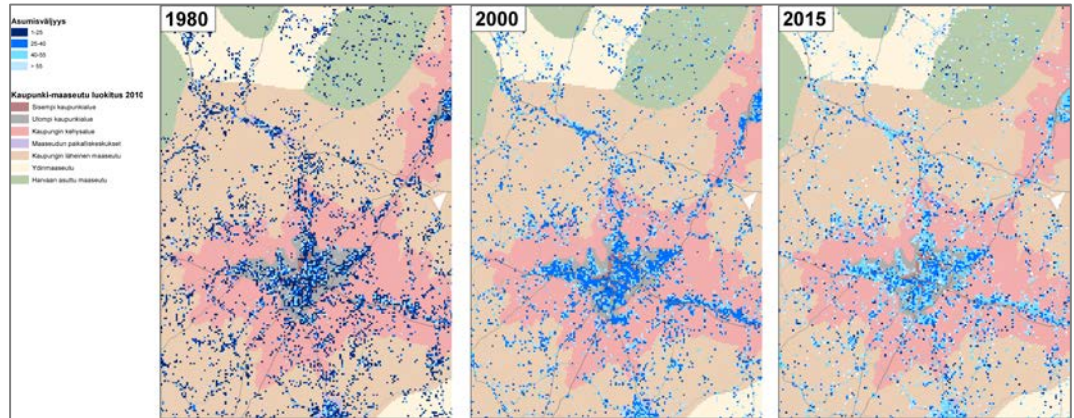


Kuvio 38. Väestömäärän muutos 1980 – 2015. YKR harva ja tiheä taajama. Karttaote ArcGIS Onlinesta.



Kuvio 39. Väestömäärän muutos 1980 – 2015. YKR seudullinen taajamajaus. Karttaote ArcGIS Onlinesta.

Tässä tarkastelussa asumisväljyyttä on tutkittu 250x250 ruuduissa jakamalla vakituisesti asuttujen asuinhuoneistojen pinta-ala väestömäärällä. Asumisväljyyden kehitystä on myös tarkasteltu kaupunkimaaseutuluoituksen suhteen.



KUVIO 40. Asumisväljyyden kehitys 1980 – 2015. Kaupunki-maaseutu luokitus. (Tanja Gangsö)

#### 5.4 Validiteetti

Validiteetti on perinteisesti tutkimuksen kykyä selvittää mitä on haluttu tutkia. Kuinka hyvin tutkimusote, menetelmät ja tutkimustulos vastaavat asetettuja tavoitteita. (Anttila 2007, 146.) Kehittämistyössä tutkimuksen validiteetti merkitsee ennen kaikkea sen käyttökelpoisuutta. (Toikko, Rantanen 2009, 121.) Tavoitteena tässä oli havainnollistaa alueväljyyden kehitystä paikkatietoalustalla, joka oli luotu työn toisessa osassa. Työssä hyödynnetään aiempaa tutkimusmateriaalia ja käytännön havaintojen avulla peilataan teoriaan, jonka perusteella mallia on viety eteenpäin. Aiemmin tehdyistä rakenne- ja ruutumalleista rakentui idea taajaman hajautumisen ja alueväljyyden kehittymisen mallin toteuttamiseen. Ruutumallissa käytetyt tiedot pohjautuvat aiempiin ruutumalleihin. Mallin rakentaminen digitaalisesti on toteutunut kokeilemalla eri ohjelmilla 3D mallin toteuttamista. Alueväljyyden kehittymisen esittämistä havainnollisesti animaation avulla ja sen esittämistä paikkatietoalustalla on rakennettu Esrin tuen ja erilaisten kokeilujen kautta. Tuloksena malli saatiin toteutettua ja havainnollistaminen 3D tekniikalla ja sen tuominen paikkatietoalustalle toimi odotusten mukaisesti.

## 6 SEURANNAN DIGITALISOINTI

### 6.1 Kehittämisosion perusta

Paikkatietoalustan lähtökohtana oli havainnollistaa maakuntakaavan kehityksen seuranta paikkatiedoilla sekä tiedon jakaminen käyttäjien kesken niin, että paikkatiedot ovat aina käytettävissä laitteesta tai sijainnista riippumatta. Seurantatyön alustana paikkatietosovellus tarjoaa mahdollisuuden eri lähteistä tulevan tiedon yhdistelemiseen ja analysointiin sekä tutkimiseen. Kehittämisajatuksena oli, että olemassa olevasta tiedosta voidaan paikkatiedon avulla löytää uusia havaintoja ja käyttää apuna toiminnan seurannassa ja suunnittelussa paremmin ja joustavammin. Yhdistettynä visualisoinnin mahdollisuuksiin on mahdollisuus saada paremmin hahmotettua ilmiöiden kokonaiskuvaa. Tarkoitus oli myös kokeilla 3D tekniikan mahdollisuuksia paikkatietoaineistojen havainnollistamiseen sekä julkaisuun, ja saada esiin aineistoista uudenlaista informaatiota. Kehittämistyö on aloitettu vuoden 2017 alussa. Maakuntaliittojen yhteisillä koulutus- ja paikkatietotapaamisilla on kerätty tietoa ja kokemuksia sekä idea digitaalisen alustan rakentamiselle maakuntakaavan seurantaan. Esrin koulutuspäivillä sekä Esrin tuen avustuksella on saatu digitaalinen alusta rakennettua, johon ensimmäisiä seurantaosioita on toteutettu kesällä 2017. Saadun palautteen perusteella alustaan on tehty kehittämistoimenpiteitä ja kyselyn kautta työtä kehitetään edelleen.

Paperikartalla mahdollisuudet paikkatietojen esittämiseen ovat rajalliset, tietoa on yleistettävä ja karsittava jotta se pysyisi selkeänä ja informatiivisena. Paikkatietojen esittäminen digitaalisesti mahdollistaa tarkemman ja laajemman tiedon esittämisen, muokkaamisen ja päivittämisen. Digitaalisilla kartoilla voidaan tarkastella kohteen ominaisuuksia ja käsitellä halutulla etäisyydellä tietoja.

Päijät-Hämeen maakuntaliitossa paikkatieto-ohjelmistona on käytössä ArcGIS-ohjelmisto; ArcMap sekä ArcGIS Pro työasemasovellukset sekä Arc Online – pilvipalvelu. Maakuntakaavatyössä kaavakartta, maakunta-

kaavan liiteosan kartat ja seurannan kartta-aineisto laaditaan ArcMap:llä. Avoimen lähdekoodin ohjelmisto QGIS on ollut pienimuotoisessa käytössä rinnalla, lähinnä lisenssien ulkopuoliseen toimintojen suorittamiseen. Varsinaisessa paikkatietojen tuottamisessa ja jakamisessa käytetään liitossa edelleen Esrin ohjelmistoa.

## 6.2 Paikkatietokoulutus ja asiantuntijakeskustelut

Paikkatietokoulutukset ovat antaneet lähtösykäyksen paikkatietotuotteiden esittämisen digitaalisesti. Esrin tuesta on saanut apua teknisiin ongelmiin sekä reunaehdot tuotteen kehittämiseen. Asiantuntijakeskustelujen kautta saanut virikkeitä, mitä muissa maakuntaliitoissa on tehty tai mitä haluttaisiin tehdä. Näillä avuilla on saatu rakennettua seurannalle paikkatietopohjainen alusta ja siitä tehdyn kyselyn kautta on saatu hyviä kehittämismenpiteitä, joita alustaan on toteutettu mahdollisuuksien mukaan.

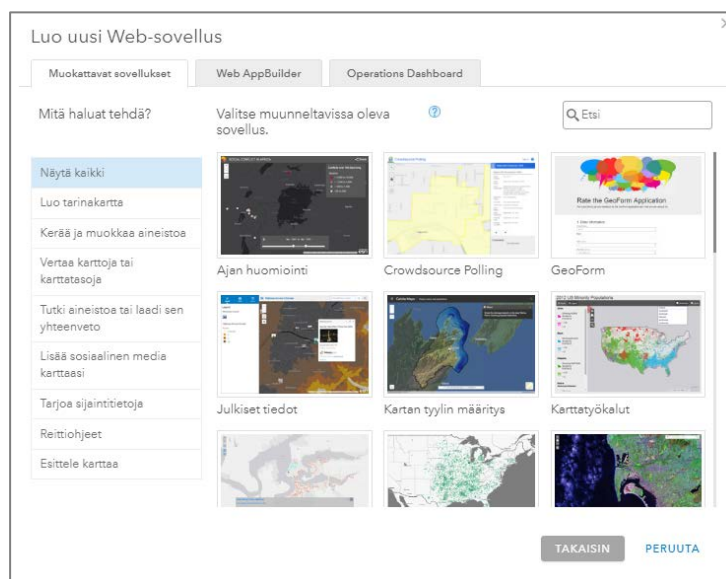
Seurantatyön digitalisoinnissa on tutkittu muiden maakuntaliittojen maakuntakaava- ja seurantatyön periaatteita, sekä koulutusten ja asiantuntijakeskustelujen kautta mahdollisuuksia paikkatietoalustan rakentamisesta ja seurannan toteuttamista siinä. Kaikilla maakuntaliitoilla on käytössä ArcGIS – ohjelmisto eri variaatioissa. Digitalisointi perustuu maakuntakaavakartan ja kaavan liiteosan karttapalveluun. Muutamalle maakunnan liitolle on Esrin toimesta toteutettu maakuntakaavan karttapalvelu ja Esrin ohjelmien kehityksen myötä vastaavanlainen karttapalvelu oli mahdollista toteuttaa myös omana työnä. Syksyllä 2017 maakuntakaavan online-karttasovellus oli joko ostettuna tai omana karttasovelluksena Päijät-Hämeen liiton lisäksi kuudella maakuntaliitolla. ArcGIS Server, nykyisin ArcGIS Enterprise alusta oli käytössä kahdella maakuntaliitolla vuonna 2017. Enterprisen antaa mahdollisuuden hallita sijaintitietoa sisältävät aineistot ja ohjelmistot yhdellä integroidulla kokonaisratkaisulla (Esri 2018).

Paikkatiedon 3D visualisointia on ollut mahdollista testata ilman ylimääräisen maksullisen komponentin hankkimista Esrin pakettiin avoimen lähdekoodin ohjelmistolla QGIS. Esrin tuoteperheen kehittyminen tukemaan 3D

visualisointia on edennyt nopeasti ja nykyisin 3D visualisointeja voidaan tehdä myös Arc GIS Desktop – ohjelmistoon kuuluvalla Arc GIS Pro-ohjelmalla sekä julkaista Online -pilvipalveluun. Aiemmin 3D visualisointia pystyi Esrillä toteuttamaan Arc Scene ja Global ohjelmilla Arc Desktopin osana, jotka vaativat maksullista laajennusosalisenssiä. Niiden tuotekehitys on nyt päättymässä ja ArcGIS pro on tullut korvaamaan paitsi ArcMapin, myös nämä edellä mainitut 3D ympäristöt. ArcGIS Pron kehityksen myötä tässä kehittämistyössä hyödynsin Pron 3D ominaisuuksia, koska tarvetta avoimen komponentin käyttöön ei ollut. ArcGIS pro on täysin integroitu ArcGIS online – pilvipalveluun, joten tietojen jakaminen, katseleminen ja verkossa tapahtuvan sisällön käyttö on helpompaa. Pro toimii myös projektien kanssa, joten yhdessä projektissa voi olla 2D ja 3D karttoja sekä useita ulkoasunäkymiä (Esri 2018).

### 6.3 Paikkatiedon jakaminen

ArcGIS Onlinella voidaan paikkatietokarttoja jakaa erilaisten valmiiden sovellusten avulla. Valmiita sovelluksia Esrillä on esimerkiksi tarinakarttojen luomiseen, karttojen vertailuun, aineiston tutkimiseen ja yhteenvedon laatimiseen sekä reittiohjeiden luomiseen.



KUVIO 41. Kuvakaappaus Arc GIS Onlinesta.

#### 6.4 Kysely sidosryhmille

Alustan toteuttamisen jälkeen kun muutamia seurantaosioita oli siihen toteutettu, maakuntakaavatyön sidosryhmille laadittiin kysely seurannan digitaalisen alustan toimivuudesta ja kehittämistoimenpiteistä. Seurantatyötä on tehty pääosin maakuntaliiton oman suunnittelu ja kehittämistyön avuksi, mutta oltiin kiinnostuneita, palvelisiko se myös samalla muuta alueidenkäytön suunnittelua. Kehittämistyön avuksi laadittiin kysely, joka antoi uusia näkökulmia työn kehittämiseen.

Kysely toteutettiin SurveyPal – ohjelmalla. Kysymykset valittiin sen pohjalta, millainen kohderyhmän tietoisuus on maakuntakaavatyöstä ja mitä tekoja alustan kehittämisessä voisi olla. Kyselyssä kysyttiin yhteistyötahoa, jota kyselyyn vastaaja edustaa, jotta kehittämistä voidaan kohdistaa mahdollisesti seurannan eri osioihin ja saada selville eri tahojen tarpeita. Mahdollisuus oli myös pysyä tuntemattomana rastittamalla kohta muu. Kyselyssä kartoitettiin tyytyväisyyttä maakuntakaavan seurannan helppokäyttöisyydestä, informatiivisuudesta, havainnollisuudesta sekä omia tarpeita vastaavista ominaisuuksista ja toiminnallisuuksista arvioimalla asteikolla 0-10. Sen lisäksi annettiin mahdollisuus tarkentaa vastauksia avoimella vastauskentällä. Lisäksi haarukoitiin seurannan aihealueiden tarpeellisuutta vastaajille asteikolla 1-10. Vaikka seuranta tehdään pääosin maakuntakaavatyön pohjaksi, haluttiin selvittää, onko aihealueet tarpeellisia myös maakuntakaavatyön sidosryhmille ja mitä kehitystoimia voidaan tehdä myös sen tarpeen mukaan. Tässäkin avoimella kentällä oli vielä mahdollisuus täydentää ja antaa ideoita tai tarpeita, miten valmiita tai vielä valmis-teilla olevia seurantaosioita voitaisiin kehittää. Yleistä tyytyväisyyttä uudistukseen kysyttiin kyselyn aluksi ja lopuksi kysyttiin, kuinka todennäköisesti (asteikolla 1-10) suosittelisi seurantaa kollegalle.

Kyselyyn saatiin vastauksia kuntien alueidenkäytöstä, ELY-keskukselta, museovirastolta ja järjestöiltä sekä muutamia tuntemattomia (muu). Kyselyyn vastauksia saatiin 9 kpl. Vastausten vähäisyyden vuoksi tuloksia ei voi lähteä yleistämään, mutta kehittämisideoita tuli paljon ja saatiin koko-

naiskuvaa kaavan kannalta tärkeiden sidosryhmien tyytyväisyydestä kehitettyyn alustaan sekä hyviä ajatuksia alustan kehittämiseen ja käyttökelpoisuuteen. Vastaukset käsitellään laadullisena aineistona, joka tuo esiin eri näkökulmia kysymysten aihepiiristä.

Kaavaseurannan sivustoon oltiin pääosin tyytyväisiä ja suositeltaisiin myös kollegalle. Sivuston toteutus koettiin hyväksi, vaikka kyselyn mukaan sivuston käytössä oli mahdollisesti haasteita ja enemmän ohjeistusta ja virkakielen auki kirjoitusta kaivattiin. Seuranta koettiin havainnolliseksi ja informatiiviseksi. Kaikkia seurannan osioita ei koettu tarpeelliseksi, tämäkin vaihteli luonnollisesti vastaajan taustan mukaisesti. Maakuntakaavoitus ja kaavoitus sekä virkistys- ja suojelu osiot nähtiin tarpeellisimpana. Toteutumattomista osioista työpaikat ja kauppa nähtiin tarpeellisena.

Palvelulta kaivattiin myös aineistojen latausmahdollisuutta WMS rajapinnan kautta. Seurannassa käytetyt paikkatietoaineistot ovat pääosin vapaasti ladattavia, avoimia aineistoja tai vaihtoehtoisesti muiden aineistoja, joita ei Päijät-Hämeen liitolla ole mahdollista tai tarpeellista laittaa ladattaviksi. Tästä johtuen alun perin sivustoa suunniteltaessa ei latausmahdollisuutta koettu tarpeelliseksi. Päijät-Hämeen liiton omien paikkatietoaineistojen latausmahdollisuutta voisi kehittää.

Tärkeänä pidettiin aineistojen ajantasaisuutta ja luotettavuutta, vaikka maakuntakaavan olemus onkin hitaampi muutoksille. Pidettiin tärkeänä, että aineiston päivytyspäivämäärä on nähtävissä. Kaavoituksen seurannassa kuntien kaava-aineistojen rajauksissa on esitetty aineiston vuosiluku ja aineisto on tarpeen päivittää uusimpien tietojen mukaan. Samoin kulttuuri- ja maisema-arvot on hyvä pitää ajan tasalla. Sivuston kehittämisen kannalta voisi selvittää, onko aineistojen automaattinen päivitys sovelluksessa mahdollista.

Teknisiä ominaisuuksia, kuten tulostus ja tallentamismahdollisuutta, ilmakuvan vaihtamismahdollisuutta taustalle ja kartan keskipisteen ja mitta-kaavan pysyvän stabiilina siirryttäessä sivustolla osiosta toiseen kaivattiin. Tiedottamista ja yhteistyön parantamista kuntiin toivottiin sekä ammattikie-

len ja lyhenteiden kirjoittamista auki ymmärrettävämpään muotoon. Osa teknisistä ongelmista liittyy Onlinen rajalliseen ominaisuuksien rakentamiseen. Tässä tulevat vastaan valmiiksi räätälöidyn pilvipalvelun puutteet. Osa teknisistä parannuksista oli mahdollista toteuttaa ja ne paransivat sovellusta paljon. Sivustosta löytyi joitain toiminnallisia puutteita, mutta pääosin uudistus ja palvelun toiminnot koettiin hyväksi.

## 6.5 Toteutunut seurannan digitalisointi

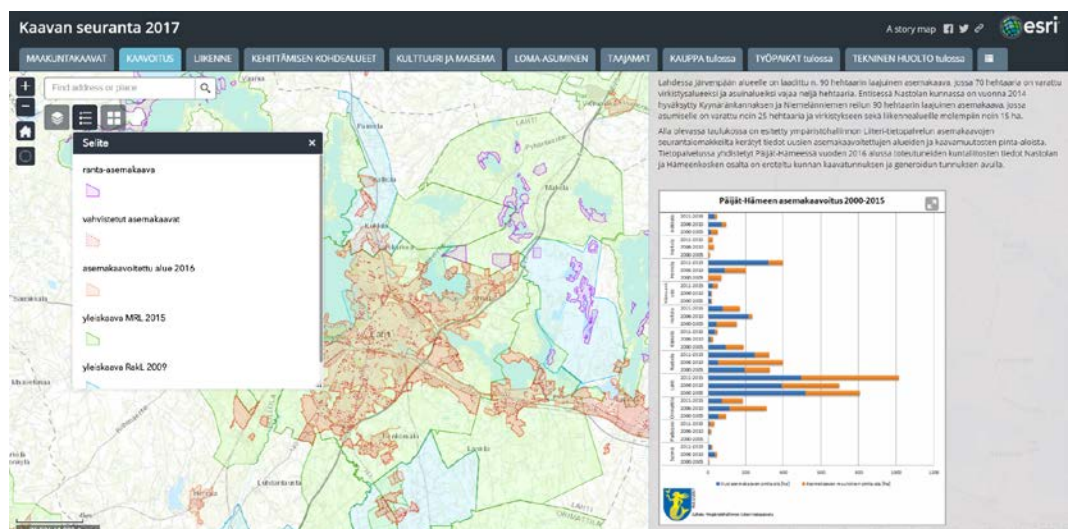
Maakuntakaavan seuranta on toteutettu paikkatietoja ja sen mahdollistamia sovelluksia hyödyntämällä. Työssä on hyödynnetty maakuntaliitoilla käytössä olevaa Esrin ohjelmistoa. Maakuntakaava tuotetaan Esrin ArcGIS ohjelmistolla ja sen vuoksi ohjelma on maakuntaliitoissa käytössä. Osana Esrin Arc Map – työpöytäohjelmistoa, käytössä on julkaisuun soveltuva Online-pilvipalvelu sekä ArcGIS Pro- ohjelma, jolla 3D aineistoa on mahdollista myös tuottaa. Maakuntakaavojen harmonisointi – hankkeessa (HAME) on ollut tavoitteena jatkohankkeena kokeilla maakuntakaavan rakentamista avoimen lähdekoodin QGIS – ohjelmistolla. Edellä mainittujen asioiden vuoksi tässä työssä ei ole lähdetty tutkimaan syvemmin avoimen lähdekoodin mahdollisuuksia maakuntakaavaan liittyvien aineistojen tuottamisessa.

QGIS – koulutuksessa kokeilin 3D mallin rakentamista ja aluksi ajatuksena oli tuottaa malli osaksi avoimen lähdekoodin ohjelmalla. 3D – mallia kokeilin tuottaa myös Esrin arc Scenellä, joka on maksullinen Arc Desktopin osana. 3D mallin rakentaminen oli Arc Scenellä helppoa ja 3D malli oli todella kevyt käsitellä. Mallia aloin rakentamaan kuitenkin Arc GIS Prolla, koska ohjelma kuului lisenssimaksuihin ja Esrin asiantuntijat myös suosittelivat sen käyttöä, koska ohjelma tulee korvaamaan myös Arc Scenen. Esrin tuoteperheen nopea kehittyminen ja ArcGIS Pron ja 3D toteuttaminen ilman ylimääräistä lisenssimaksua ei ollut tarvetta käyttää muita ohjelmistoja. Mahdollista olisi ollut kokeilla hybridiratkaisua ja toteuttaa esimerkiksi 3D malli avoimen lähdekoodin QGIS-ohjelmalla ja julkaista Esrin Onlinessa.

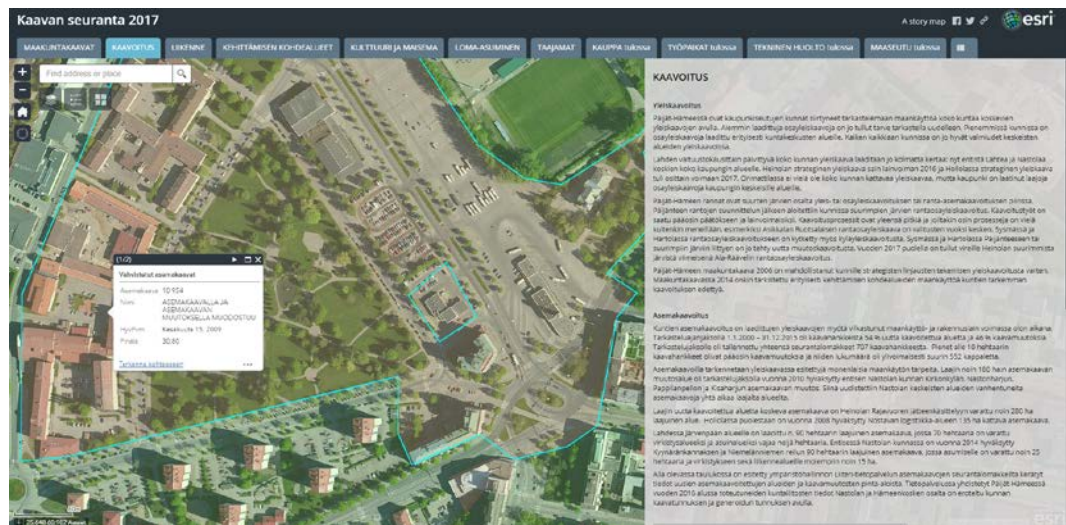


Seurannan alusta on rakennettu ArcGIS Online – pilvipalveluun, jossa paikkatiedoilla esitettyä informaatioita on mahdollista esittää havainnollisesti ja tarkastella laitteesta riippumatta. Seurantaosioita on luotu ArcGIS Pro työasemasovelluksella ja viety Onlineen sekä laadittu suoraan Onlinessa. Seuranta-alusta on rakennettu Web App Builderilla, joka mahdollistaa selainpohjaisten sovellusten luomisen ArcGIS alustalla ilman koodaamista. Käytössä on valmiita pienoishjelmia tai mahdollisuus luoda omia sovellusmalleja.

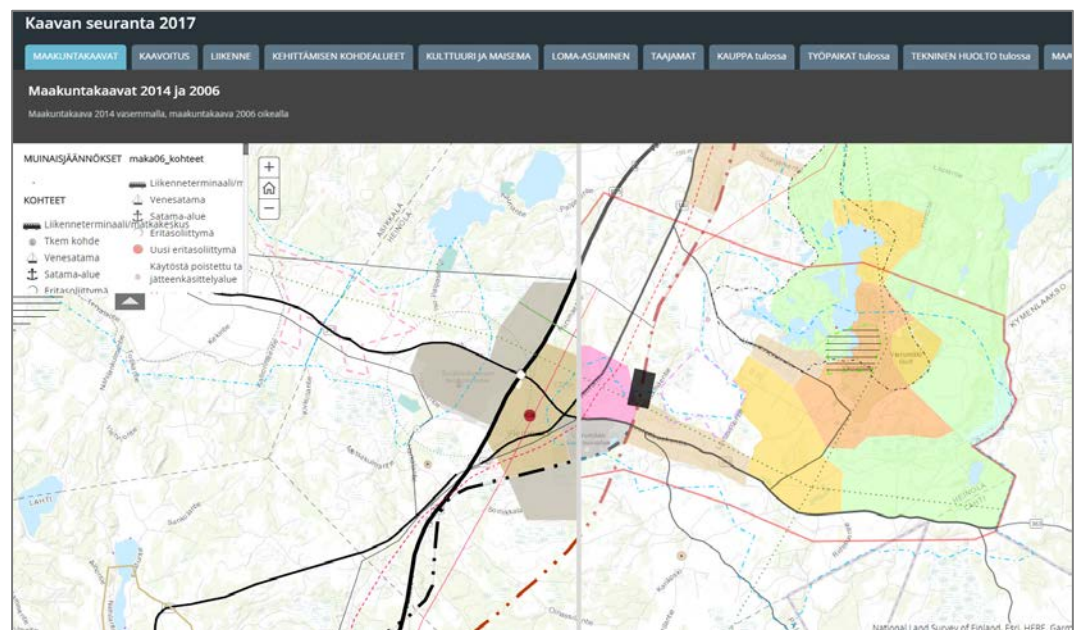
WABilla luodulle alustalle on rakennettu seurantaosioille omat välilehdet. Välilehdille on mahdollisuus rakentaa eri tyyppisiä tarkoitukseen sopivia rakenteita ja valmiita sovelluksia. Pääosin osiot on rakennettu niin, että karttaa on mahdollisuus zoomata ja liikkua sekä tarkastella karttaa halualmalta etäisyydeltä. Lisäksi on tekstiosio ja tilaa graafisille kuvioille ja kuville. Pohjakarttaa on mahdollisuus vaihtaa esimerkiksi ilmakuvaksi. Kartalla olevista paikkatiedoista saa sijaintitietoa klikkaamalla alueita tai kohteita. Tasoja on mahdollista myös laittaa pois päältä. Maakuntakaavoja 2006 ja 2014 on mahdollisuus vertailla ja avata aluevarausten ominaisuustietoja.



KUVO 42. Kuvakaappaus Kaavan seurannan sivusta kaavoitus välilehdeltä.



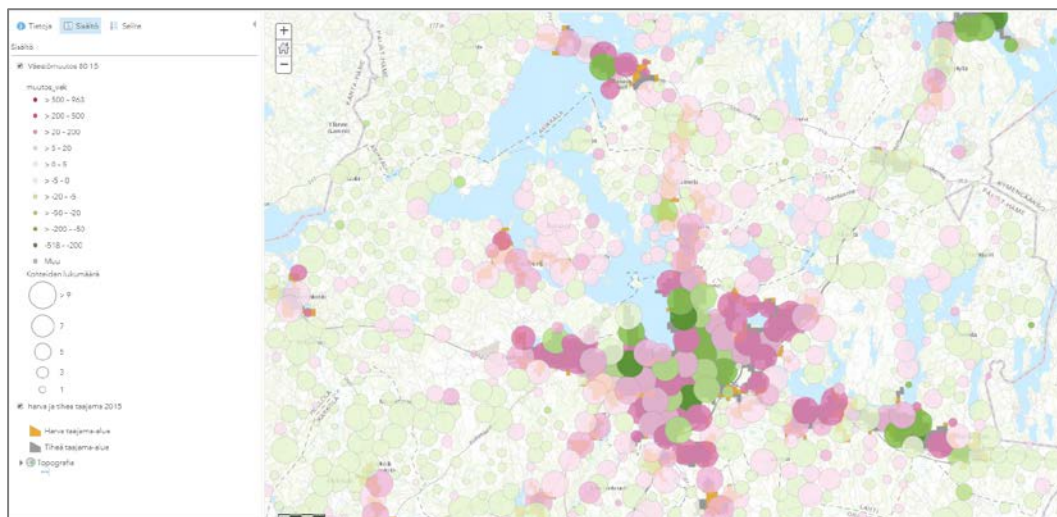
KUVO 43. Kuvakaappaus Kaavan seurannan sivusta kaavoitus välilehdel-  
tä.



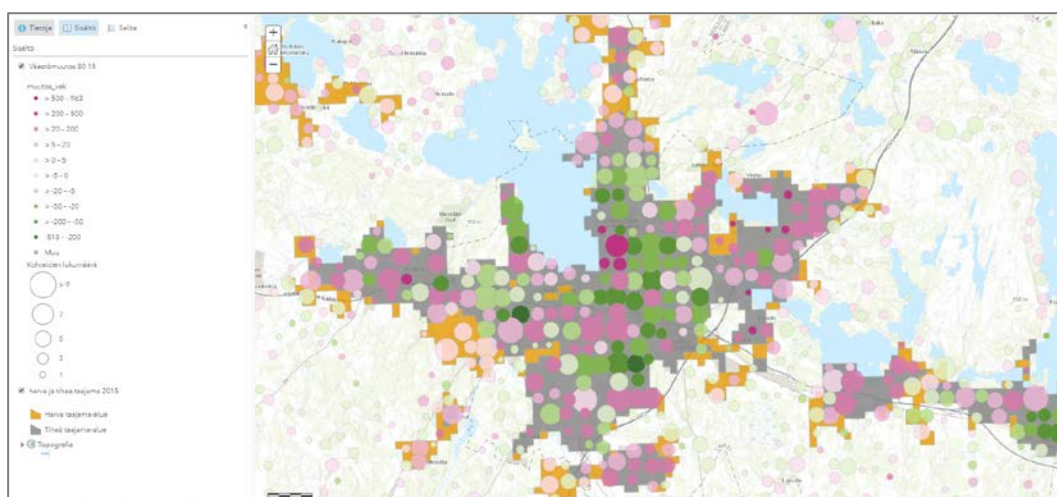
KUVO 44. Kuvakaappaus maakuntakaavan seurannan sivusta.

Interaktiivisia karttoja on mahdollista tarkastella eri mittakaavoista. Yleis-  
piirteisemmän tai tarkemman kuvan esimerkiksi väestömäärän tai asuin-

huoneistojen muutoksesta 250x250 ruuduittain saa zoomaamalla karttaa (kuviot 45 - 47).

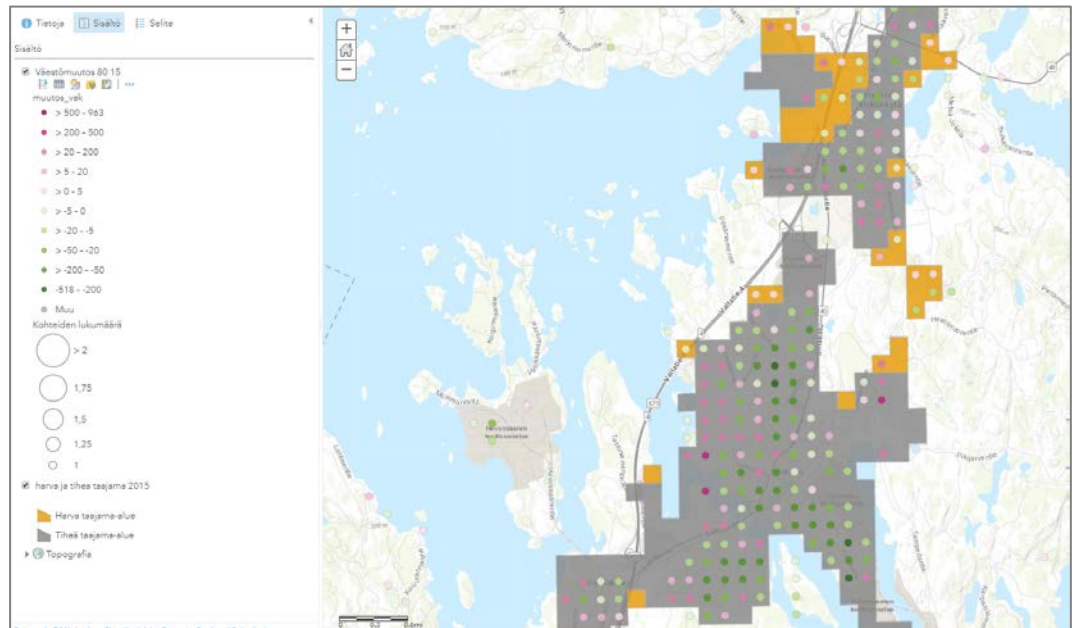


KUVIO 45. Karttaote ArcGIS Online. Väestömäärän muutos 1980 -2015.



KUVIO 46. Karttaote ArcGIS Online. Väestömäärän muutos 1980 -2015.





KUVIO 47. Karttaote ArcGIS Online. Väestömäärän muutos 1980 -2015.

## 6.6 Validiteetti

Kehittämistyössä tutkimuksen validiteetti merkitsee ennen kaikkea sen käyttökelpoisuutta. Luotettavuus on tieteellisessä tutkimuksessa keskeistä ja se kohdistuu tutkimusmenetelmään, tutkimusprosessiin ja tuloksiin. (Toikko, Rantanen 2009, 121.) Tutkimusotteena realistisen evaluaation menetelmänä on havainnoida toimintaympäristöä teoreettisen pohdinnan ohella ja se koostuu erilaisista tutkimus- ja arviointimenetelmistä. (Anttila 2007, 146.)

Kehittämistyön tavoitteena oli kehittää maakuntakaavan seurantatyön digitaaliseen muotoon. Paikkatieto-ohjelmiston valinta perustuu maakuntaliittojen käytössä oleviin ohjelmistoihin sekä maakuntaliittojen asiantuntijakeskusteluihin. Työssä on tutkittu maakuntakaavan toteutumisen seurannan web-alustan rakentamista, joka mahdollistaa paikkatiedoilla havainnollistamisen maakuntakaavan toteutumisesta. Tämä pohjautuu paikkatietokoulutuksiin sekä sen tuomiin ideoihin paikkatietotuotteiden jakamisesta. Tarkoituksena on ollut kehittää havainnollisempi, käyttäjäystävällisempi

sekä helposti päivitettävä karttaesitys seudullisen alueidenkäytön seurannasta. Tässä on käytännön kautta sekä Esri tuen perusteella etsitty digitaaliseen alustalle asetettavia vaatimuksia ja ominaisuuksia sekä pohdittu avoimien ja kaupallisten paikkatieto-ohjelmistojen mahdollisuuksia ja rajoitteita. Tuloksena rakennettu tuote on kehittämistyön tavoitteen kaltainen ja tehdyn kyselyn perusteella koettu toimivaksi. Kysely on kohdistettu maakuntakaavan sidosryhmille ja vastauksia saatiin maakuntakaavatyössä tiiviisti olleilta tahoilta. Tehtyyn alustaan saatiin kyselyn kautta ja muun palautteen kautta kehittämisideoita.

## 7 ARVIOINTI

Muutokseen tähtäävät kehittämishankkeet sisältävät projektin arviointia ja edelleen tiedon hyödyntämistä kehittämistyössä. (Anttila 2007, 83, 35) Kehittämishanketta arvioidaan koko hankkeen ajan. Hankkeen suunnitteluvaiheessa tehdään arviointisuunnitelma, hankkeen toteutuksen aikana arvioidaan etenemistä ja projektin lopussa arvioidaan toteutuneen hankkeen toimintaa ja tuloksia. (Heikkilä, Jokinen, Nurmela 2008, 127.)

Realistisen evaluaation tutkimusmenetelmä on soveltuva kehittämishankkeeseen, jossa vuorotellaan teoreettinen tiedon sekä käytännön havaintojen välillä. Tässä kehittämistyössä on selvitetty paikkatietopohjaista digitaalista alustan kehittämistä tutkitun tiedon, asiantuntijoiden sekä käytännön havaintojen kautta. Taajaman hajautumista ja sen toteuttamista paikkatietoalustalla on tutkittu aikaisemmin laadittujen mallien ja menetelmien sekä käytännön havaintojen kautta. Prosessissa on tunnistettu onnistuneita toimintoja sekä puutteita, joita on pyritty kehittämään.

Kehittämisprosessi on edennyt tutkitun tiedon kautta mallien (paikkatietoalusta ja taajaman hajautumisen malli) rakentamiseen, niiden testaamiseen, teoreettisen tietopohjan lisäämiseen ja edelleen mallien kehittämiseen käytännön havaintojen ja tutkitun tiedon kautta. Kehittämistyön tulosta on arvioitu hankkeen tavoitteen pohjalta; miten se on toteutunut, onko taustalla jokin parannettavissa oleva ongelma, onko ongelman ratkaisu johtanut uuteen tai parannettuun toimintaan, nähdäänkö ongelma tarpeelliseksi ratkaista laajemminkin ja onko huomioitu tiedon yleinen hyödynnettävyys, voidaanko ratkaisun tietoa hyödyntää ja yleistää.

Hankkeen arviointi keskitetään ennalta määriteltuihin kehittämishankkeen tekijöihin. Tässä kehittämistyössä paikkatietoalustan mahdollisuuksia on arvioitu koulutusten, asiantuntijakeskustelujen ja ohjelmistojen tuen kanssa sekä Päijät-Hämeen liiton aluesuunnitteluryhmän kanssa. Lähtökohtaisesti liitossa ja muissa maakuntaliitoissa suunnitteluun käytettynä ohjelmistona on ollut ESRI:n tuotteet, mutta työssä arvioidaan myös muiden paikkatieto-ohjelmistojen toimivuutta teoriapohjaisesti. Paikkatietoalustan

toimivuutta on arvioitu maakuntakaavatyön sidosryhmille teettämällä kyselyllä. Taajaman hajautumisen kuvaamiseen käytettyjen menetelmien puutteita, vahvuuksia, luotettavuutta ja havainnollisuutta sekä menetelmän ominaisuuksia ja toimivuutta paikkatietoalustalla on arvioitu jo käytetyistä indikaattoreista sekä tässä työssä kehitettävästä mallista peilaamalla käytännön havaintoihin.

Hankkeen tavoitteena on, että kehittämistyön tuloksena tehty tuote otetaan käyttöön maakuntakaavan toteutumisen seurannassa jatkuvasti päivitettävänä ja kehitettävänä ratkaisuna. Tämä maakuntakaavan seurannan kehittämistyönä tehtävä paikkatietoalusta on jo käytössä ja muutama seurantaosio lisätty. Pieniä kehittämistoimenpiteitä asioiden havainnollistamiseksi on tehty. Kehittämisessä on otettava huomioon, että myös paikkatieto-ohjelmat kehittyvät ja työtä kehitetään saadun palautteen lisäksi myös niiden ulottuvuuksien mukaan.

Kehittämishankkeen taustalla on kestävä kehitys; teknologinen muutos ja digitaalisuus, joka määrittelee tämän päivän muutosta voimakkaimmin, sekä kaupungistuminen ja yhdyskuntarakenteen hajautuminen sekä alueidenkäytön suunnittelun keinot vastata niihin. Suurien tietomäärien tehokas hyödyntäminen ja analysointi mahdollistuvat digitaalisuuden myötä. Maakuntakaavan seurannan kehittäminen digitaalseksi on tärkeä osa alueidenkäytön digitalisoitumista. Kehittämistyössä on kehitetty paikkatietojen esittäminen ja havainnollistaminen paperisesta julkaisusta digitaaliselle alustalle. Työtä voidaan hyödyntää maakuntaliitoissa seurannan kehittämisessä tai missä tahansa muualla, missä halutaan suurta määrää tietoa esittää havainnollisesti, laitteesta ja sijainnista riippumatta. Kaupungistumiseen on tartuttu aluerakenteen hajautumisen problematiikan kautta ja pyritty havainnollistamaan alueväljyyden kehittymistä digitaalisella alustalla.

Paikkatiedoilla esittäminen seudullisessa mittakaavassa on haasteellista havainnoida karttatulosteena; sijaintitietoja on tarpeellista tarkastella eri mittakaavoissa. Keskeistä sijaintitiedon tarkastelussa on saada esitettyä

karttamateriaalia eri mittakaavoissa, sekä saada sijaintia koskeva tieto tarvittaessa esille. Paikkatietojen esittäminen karttasovelluksena on havainnollisempaa ja olemassa olevaa tietoa saa hyödynnettyä paremmin. lisäksi tieto saadaan sijainnista ja laitteesta riippumatta hyödynnettyä.

Alueväljyyttä on tutkittu ruututarkasteluna, jota on tehty jo aiemmin maakuntakaavan tausta-aineistona käytetyissä malleissa. Malliin on tuotu 3D ulottuvuus ilmiön havainnollistamiseksi sekä selvitelty sen esittämistä paikkatietoalustalla. Ilmiötä on tutkittu 3D mallin tuoman informaation kautta sekä kehityksen kuvaamista animaation keinoin. Alueväljyyden kehittyminen on saatu kuvattua 3D mallista rakennetun animaation kautta. Malli havainnoi väestön ja asumisen hajautumista, mikä on kaupungistumisen ja aluesuunnittelun ratkaisuissa merkittävästi läsnä.

Valtakunnallisesti on paljon hankkeita digitalisointiin liittyen ja alueidenkäytön suunnittelussa kaivataan digitaalisuuden tuomia etuja suurten tietomäärien esittämiseen ja analysointiin sekä niiden helppoon jakamiseen laajempaan käyttöön. Maakuntakaavan seurantaan kehitettyä alustan mallia voidaan hyödyntää myös muuhun paikkatietojen jakamiseen ja julkaisemiseen. Malli ei rajoitu mitenkään kaavoitukseen tai julkishallinnon aineistojen havainnollistamiseen tai edes paikkatietoihin, vaan voidaan hyödyntää millaisen muun tahansa tiedon havainnollistamiseen, esittämiseen ja jakamiseen digitaalisesti. Alustalla voidaan esittää tietoa kuvin, tekstin, kuvioiden tai videon muodossa. Mallia on mahdollista hyödyntää myös muiden paikkatieto-ohjelmien kanssa ja käyttää esimerkiksi ArcGIS maailmasta ainoastaan Onlinea julkaisualustana.

Alueväljyydestä tehtyä 3D mallia voidaan hyödyntää eri alueiden alueväljyyden kehityksen tarkasteluun esimerkiksi maakuntaliitoissa. Malli on rakennettu Päijät-Hämeen alueelle ja animaatio toteutettu maakunnan keskuksen, Lahden kaupunkiympäristöstä. Malli on toteutettu yhdyskuntarakenteen seurannan aineistoista, jotka maakuntaliitoilla ja osaltaan muualakin julkishallinnossa on käytössään. 3D mallien rakentamista ja julkaisua voi hyödyntää muihinkin tarpeisiin ja tämä kehitystyö tuo myös esille 3D



mahdollisuuden paikkatietojen hyödyntämiseen ja julkaisemiseen. 3D mallin rakentamista on testattu myös avoimen lähdekoodin QGIS ohjelmistolla ja animaation toteuttamista paikkatieto- sekä grafiikka- kuvankäsittely- ja taitto-ohjelmistoilla. Malli ei rajoitu mihinkään tiettyyn paikkatieto-ohjelmistoon, vaan voidaan ohjelmistojen mahdollisuuksien mukaan toteuttaa muillakin ohjelmilla.

Seurantatyön uudesta paikkatietoalustasta saadaan käyttäjiltä palautetta jatkossakin ja alustaa kehitetään edelleen palautteen ja ohjelmiston kehittymisen ja uusien ominaisuuksien myötä. Tämän kehittämistyön myötä voi nousta tarve tutkia räätälöityä konseptia määriteltuihin tarpeisiin hyödyntämällä avoimia komponentteja ja mahdollisesti yhdistämällä kaupallisiin elementteihin. Tämä työ on rakennettu juuri Päijät-Hämeen maakuntaliiton tarpeita ja resursseja ajatellen, mutta on mahdollista soveltaa eri ohjelmistojen kautta.

## 8 POHDINTA

Globalisaation, digitalisaation ja ekologisen kestävyyskriisin myötä kohdataan uusia muutospaineita, joiden myötä prosessit on korvattava nykypäivään sopivammilla ratkaisuilla. Toimintaympäristömme muuttuu, tietomäärä kasvaa ja niiden hallinta vaatii tietynlaista kehittymistä. Teollisen aikakauden rakenteet ja ratkaisumallit eivät enää ole toimivia ja niiden hienosäätäminen ei vastaa nykypäivän haasteisiin. Digitalisaatio määrittelee nykypäivän muutosta voimakkaimmin ja ilmiönä sitä käytetäänkin yleisesti kuvaamaan prosesseja, joita muutetaan sähköiseen muotoon. Digitalisointi ei kuitenkaan ole vanhan prosessin muuttamista digitaaliseen muotoon, vaan enemmänkin uusien käytäntöjen luomista ja kehittämistä. Se mahdollistaa nykyisen suuren tietomäärän tehokkaamman hyödyntämisen ja analysoinnin sekä uuden tiedon tuottamisen.

Paikkatietojen merkitys kasvaa digitalisoituvassa ympäristössä teknologian kehityksen myötä, ja on osana digitaalista kehitystä. Kestävän kehityksen ratkaisut nojaavat paikkatietoihin, tietomäärä lisääntyy ja yhteiskunta rakentuu yhä enemmän tiedon ja sen hyödyntämisen varaan. Yhteiskuntaa, ihmisiä ja ympäristöä käsittelevä alueellisen tiedon määrä on lisääntynyt ja tiedon hallinta sekä sen käsittely ja analysointi on olennaista tässä kehityksessä. Paikkatietojen esittäminen digitaalisesti antaa mahdollisuuden tarkempaan ja monipuolisempaan tietojen tarkasteluun, kun paperikartalla tietoja on karsittava ja yleistettävä, jotta kartta pysyy luettavana.

Maapallon ekologinen kestävyys on yhä enemmän läsnä arkipäivässä. Kaupungistumista edistävät tekijät; saavutettavuus ja kumuloitumisen hyödyt ovat menettäneet merkitystään liikenteen kehittymisen myötä. Palvelut, työpaikat ja asuminen levittäytyvät keskustoista reuna-alueille, jossa maankäyttö on edullisempaa ja saavutettavissa hyvin liikenteellisesti. Hajautuminen ilmiönä on monimuotoinen ja koko yhdyskuntarakenteeseen vaikuttava. Se kehittyy alueen ominaisuuksien mukaan ja on erilaista eri alueilla. Tämän vuoksi hajautumiskehitystä on tarpeellista tarkastella myös alueellisesti ja taajama-alueen eri osissa. Hajautumisen syyt ja alueellinen

havainnointi on olennaista tiedostaa, jotta suunnittelu voidaan konkretisoida oikeisiin asioihin. Yhdyskuntasuunnittelun keinoin on mahdollista eheyttää rakennetta ja hidastaa taajamien hajautumiskehitystä. Hajautumisen ehkäiseminen perustuu suoraan maankäytön ohjausjärjestelmään ja sitä ohjaavaan lakiin. Maankäyttö- ja rakennuslain uudistuksessa eheyttäminen tulisi olla määritelty niin tarkasti, että sillä olisi selkeä ohjausvaikutus, koska nyt sille ei ole yksiselitteistä määrittelyä ja sen soveltaminen käytännössä on mahdollista.

Kestävän kehityksen mukaisen maankäytönsuunnittelun hajautumisen vastavoimana on eheyttäminen, ilmastonmuutokseen vastaaminen ja siihen sopeutuminen. Kaupunkien yhdyskuntarakenne on hajautunut, mutta eheytymskehitystä on tapahtunut ja keskustoissa rakenne on myös tiivistynyt hajautuneen rakenteen sisällä. Lahden kaupunkitaajamassa tiivistymistä tapahtuu esimerkiksi Malskin, Rantakartanon, Askonalueen, Radanvarren alueiden sekä yksittäisten korttelien eheyttämisen myötä. Oikein suunnatun täydennysrakentamisen tuloksena eheytyminen on onnistunut, vaikka samalla hajautumista tapahtuu kasvavien kaupunkialueiden reuna-alueilla sekä taantuvilla kaupunkiseuduilla.

Väljyyden ja asumismuodon muutokset aiheuttavat huomattavaa kaavoitus- ja rakentamistarvetta. Asumisväljyys on ollut kasvusuuntaista ainakin useiden vuosikymmenien ajan, mutta viime vuosina asumisväljyyden kehityksessä on ollut havaittavissa taittumista pienempien asuntojen tarpeen myötä. Omakotitalorakentamisessa näyttäisi, että suuret neliömäärät ovat vaihtumassa pienemmiksi. Onko tähän kehitykseen vaikuttanut kustannusten nousu, ekologinen ajattelu tai jokin muu tekijä, mutta yhdyskuntarakenteen eheytymistä on mahdollista tapahtua tämänkin kehityksen myötä, mikäli siitä tulee pidemmän ajan trendi.

Hajautumisilmiötä tutkittaessa, paikkatietojen avulla on mahdollista tarkastella asioita hallinnollisista rajoista riippumatta ja keskustojen ja keskittyneiden erilaisiin toiminnallisiin osioihin. Hajautumista voidaan tarkastella taajama-alueiden eri osissa; miten hajautumista ja eheytymistä on tapahtunut

erityyppisillä alueilla. Ylimoitettut taajamat rajoittavat muuta maankäyttöä ja mahdollistavat yhdyskuntarakenteen hajautumista. Maakuntakaavan rooli seudullisen suunnittelun välineenä ja sen ohjausvaikutus strategisempänä tai tarkempänä ohjausvälineenä on vaihdellut seutusuunnittelun ajoilta. Seutusuunnittelun aikana kaavan olemus on ollut tarkempi, nykyisin kaavaa tulisi viedä yleispiirteisempään suuntaan ja taas toisaalta mitoitaa aluevarauksia tarkemmin. Laitisen ja Vesisenahon 2011 tutkimuksen mukaan maakuntakaavat eivät aina perustu mitoittamiseen, eikä tiedetä perustuuko nykyiseen vai suunniteltuun toimintaan. Asia ei ole kuitenkaan näin yksiselitteinen. Taajama-alueiden mitoittamisessa kunnille on jätettävä väljyyttä tarkempaan suunnitteluun ja toisaalta pitäisi edistää rakenteen eheytymistä ja ehkäistä liian laajojen taajama-alueiden mahdollisuutta hajautumiseen. Maakuntakaava- ja seutukaavatyössä on tehty tarkkojakin mitoituslaskelmia ja tarkasteltu kuntien kaavojen toteutumista maakuntakaavan taajama-alueilla. Maakuntakaavan toteutumisen seurannassa on myös pohdittavana, kuinka syvälle maakuntakaavan toteutumisen tutkimisessa mennään; tutkitaanko kuntien kaavatasojen toteutumista niiden ulkorajauksen tai syvemmin kaavojen aluevarusten tasolla. Käytännössä maakuntakaava osoittaa rakenteen tiivistämistä ja eheyttämistä edellyttävät alueet ja kasvusuunnat.

Maakuntakaavan seurantatyöhön luodulla alustalla kuvataan paikkatietojen pohjalta maakuntakaavan toteutumista. Alusta on osoittautunut hyödylliseksi Päijät-Hämeen liiton omaan työhön sekä kaavan sidosryhmien käyttöön. Paikkatiedot vaativat päivittämistä ja näin alusta ei ole sidottu ainoastaan hyödynnettäväksi maakuntakaavatyössä, vaan myös muussa alueidenkäyttöön liittyvässä toiminnassa. Taajama-osiossa voidaan hajautumista tarkastella Lahden kaupunkiseudun lisäksi muissa Päijät-Hämeen kunta ja kaupunki taajamissa. Hajautumiseen liittyvät väestön ja asuinhuoneistojen määrän muutokset sekä asumisväljyyden muutos on tarkasteltavissa alustalla.

Tiedon määrä lisääntyy ja yhteiskunta rakentuu yhä enemmän tiedon varaan. Suurten tietomäärien hallinta, käsittely, analysointi ja uuden tiedon

tuottaminen on oleellista nopeasti kehittyvän teknologian aikakaudella. Paikkatietojen merkitys kasvaa digitalisoituvassa ympäristössä ja tiedon prosessoinnissa. Toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset voidaan sijoittaa paikkaan ja reagoida muutokseen, tutkia syitä ja seurauksia ja ennakoida tulevaa.

## LÄHTEET

Aalto, A. 1942. Kokemäenjoenlaakson aluesuunnitelma. Alkuperäinen painettu Satakunnan kirjateollisuus OY:n kirjapaino, Pori, 1943. Näköispainos: Satakunnan seutukaavaliitto Pori 1989 [viitattu 21.4.2018]. Saatavissa:

<http://www.satakuntaliitto.fi/sites/satakuntaliitto.fi/files/tiedostot/linkki2ID1054.pdf>

Anttila, P. 2007. Realistinen evaluaatio ja tuloksellinen kehittämistyö. Akatiimi Oy, Hamina 2007.

Anttila, P. 2012. Tutkimus, tiedonhankinta ja hyödyntäminen kehittämishankkeissa [viitattu 29.4.2018]. Saatavissa:

[http://www.opph.fi/download/141015\\_anttila\\_pirkko\\_tutkimus\\_tiedon\\_hankinta\\_ja\\_hyodyntaminen\\_kehittamishankkeissa.pdf](http://www.opph.fi/download/141015_anttila_pirkko_tutkimus_tiedon_hankinta_ja_hyodyntaminen_kehittamishankkeissa.pdf)

Bengs, C. 2013. Korkean kadonnut kunnia [viitattu 1.5.2018]. Saatavissa:

<http://www.yss.fi/journal/korkean-kadonnut-kunnia/>

CGI. 2017. Digitalisaatio kestävän kehityksen vauhdittajana. Tutkimus suomalaisista organisaatioista [viitattu 10.2.2018]. Saatavissa:

<https://www.cgi.fi/kestava-kehitys/white-paper>

Elinkeinoelämän keskusliitto. 2018. Mikä ihmeen kiertotalous? [Viitattu 6.6.2018.] Saatavissa: <https://ek.fi/syty-kiertotaloudesta/mika-ihmeen-kiertotalous/>

Esri. 2018. [Viitattu 10.1.2018.] Saatavissa: <http://www.esri.fi/paikkatieto>

Ewing, R. 2008. Characteristics, Causes, and Effects of Sprawl: A Literature Review [viitattu 11.5.2018]. Saatavissa:

[https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-0-387-73412-5\\_34](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-0-387-73412-5_34)

Heikkinen, H. 2016. Neljäs teollinen vallankumous mullistaa koulutuksen. Kolumni 19.5.2016 [viitattu 10.11.2017]. Saatavissa:

<http://www.ksml.fi/mielipide/kolumni/Nelj%C3%A4s-teollinen-vallankumous-mullistaa-koulutuksen/771662>

Heikkilä, A., Jokinen P., Nurmela T. 2008. Tutkiva kehittäminen. WSOY Oppimateriaalit Oy, Helsinki.

Heinonen, J. 1999. Maakunnan perustaminen. Miksi ja miten Päijät-Häme tehtiin. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä 1999.

Helminen, V., Kalenoja, H., Kosonen, L., Kotilainen, A., Nieminen, J., Nieminen, H., Niskanen, S., Rehunen, A., Ristimäki, M., Rosengren K., Strandell, A., Söderström, P., Tiitu, M., Vihanninjoki, V. 2017. Yhdyskuntarakenteen tulevaisuus kaupunkiseuduilla. Kaupunkikudokset ja vyöhykkeet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 4/2017 [viitattu: 19.10.2017]. Saatavissa. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/176782>

Helminen, V., Nurminen, K., Ristimäki, M., Tiitu, M. 2016. Suomen taajamarakenne. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 32/2016 [viitattu: 19.10.2017]. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/166235>

Hess, G. 2001. Just What is Sprawl, Anyway [viitattu 14.5.2018]. Saatavissa: <http://www4.ncsu.edu/~grhess/papers/sprawl.pdf>

Hiltunen, L. 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Jyväskylän yliopisto [viitattu 2.5.2018]. Saatavissa: [http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius\\_ja\\_reliabiliteetti.pdf](http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ja_reliabiliteetti.pdf)

Jokela, J., Saloriutta, T. 2018. Trendiselvitys. KMTK – Tietopalvelut ja tuotteet –projekti. 27.3.2018 [viitattu 10.4.2018]. Saatavissa: <https://pta-files-prod.s3.eu-west-1.amazonaws.com/pta-public/attachments/2018/04/Trendiselvitys.pdf?10aflyjeVCQtaBSDBBamP.FrFnKqC4yl>

Kangasoja, J., Kanninen, V., Mäntysalo, R. 2014. Rakennemallit kaupunkiseutujen suunnittelussa. Strategisen maankäytön suunnittelun paradoksi. Ympäristöministeriön raportteja 18/2014 [viitattu 10.1.2018]. Saatavissa: [https://www.google.fi/search?client=firefox-b&dcr=0&ei=b9RVWuiLIMeVsgGtgorYCQ&q=seudullinen+suunnittelu+norja&oq=seudullinen+suunnittelu+norja&gs\\_l=psy-ab.3..35i39k1.6012.7262.0.7541.5.5.0.0.0.76.315.5.5.0...0...1c..64.psy-ab..0.5.313....0.UaRnoowWoJk](https://www.google.fi/search?client=firefox-b&dcr=0&ei=b9RVWuiLIMeVsgGtgorYCQ&q=seudullinen+suunnittelu+norja&oq=seudullinen+suunnittelu+norja&gs_l=psy-ab.3..35i39k1.6012.7262.0.7541.5.5.0.0.0.76.315.5.5.0...0...1c..64.psy-ab..0.5.313....0.UaRnoowWoJk)

Kamunen, M. 2016. Paikkatietojärjestelmän käyttöönotto seudullisessa terveydensuojelun yksikössä. Mikkelin ammattikorkeakoulu, ympäristöteknologia [viitattu 13.11.2017]. Saatavissa: <http://www.theseus.fi/handle/10024/116826>

Karttakeskus. 2016a. Mitä on paikkatieto? Miten sijaintitietoa voi käyttää organisaation toiminnassa? [Viitattu 2.11.2017]. Saatavissa: [http://www.karttakeskus.fi/tietopankki/oppaat-ja-ohjeet/kuusi-tapaa-hyodyntaa-sijaintia/?gclid=CjwKCAiAogXQBRA8EiwAlIOWsgHpPrRDVrlw5PZgXtQ-6OKdeSzCtW\\_k9OtcOpxHsrUNtj4eEw7uexoCs2oQAvD\\_BwE](http://www.karttakeskus.fi/tietopankki/oppaat-ja-ohjeet/kuusi-tapaa-hyodyntaa-sijaintia/?gclid=CjwKCAiAogXQBRA8EiwAlIOWsgHpPrRDVrlw5PZgXtQ-6OKdeSzCtW_k9OtcOpxHsrUNtj4eEw7uexoCs2oQAvD_BwE)

Karttakeskus. 2016b. Viisi tapaa Esri –ratkaisun paremmaksi hyödyntämiseksi [viitattu 13.1.2018]. Saatavissa: <http://www.karttakeskus.fi/tietopankki/oppaat-ja-ohjeet/viisi-tapaa-esri-ratkaisun-paremmaksi-hyodyntamiseksi/>

Karttakeskus. 2016c. Avoin lähdekoodi paikkatietoratkaisuissa [viitattu 3.5.2018]. Saatavissa: <http://www.karttakeskus.fi/paikkatietojarjestelma/open-source/>

Kauppi, E-L. 2013. Ilmastonmuutokseen varautuminen maankäytön suunnittelun keinoin. Mikkelin ammattikorkeakoulu, ympäristöteknologia, ylempi AMK, kestävä yhdyskunta [viitattu: 15.10.2017]. Saatavissa: <http://www.theseus.fi/handle/10024/62221>



Keränen, V. 2014. Muuttuva kaupunkiseutu. yhdyskuntarakenteen hajautuminen ja kaavoituksen ohjausvaikutuksen toteutuminen Oulun seudulla. Pro gradu tutkielma. Oulun yliopisto. 2014 [viitattu: 30.5.2018]. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/nbnfioulu-201402181129.pdf>

Kiiski Kataja, E., Jousilahti, J., Laine, P., Neuvonen, A. 2018. Hyvinvoinnin seuraava erä. Ihanteet, visiot, ratkaisut. Sitra muistio 9.1.2018 [viitattu 4.2.2018]. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/julkaisut/hyvinvoinnin-seuraava-era-ihanteet-visio-ja-ratkaisut/#1-millaisin-ihantein-kohti-hyvinvoinnin-seuraavaa-eraa>

Kiiskilä, K., Meriläinen, A., Teerihalmes, H., Tervonen, J. 2011. Lahden moottoritien ja Kerava – Lahti – oikoradan jälkeen –vaiheen vaikutusselvitys. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä [viitattu 25.5.2018]. Saatavilla: [https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf3/lts\\_2011-34\\_lahden\\_moottoritien\\_web.pdf](https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf3/lts_2011-34_lahden_moottoritien_web.pdf)

Korpisaari, P. 2018. Henkilötiedot ja paikkatiedot. miten tietosuojalainsäädäntö vaikuttaa paikkatietojen julkaisemiseen ja luovuttamiseen. Ympäristöministeriön raportteja 10/2018.

Kuntaliitto. 2017. Maakuntien liitot [viitattu 20.3.2018] Saatavissa: <https://www.kuntaliitto.fi/asiantuntijapalvelut/maakuntien-liitot>

Lahden kaupunkiseudun rakennemalli työryhmä. 2004. Lahden kaupunkiseudun rakennemalli 2040. Jaakko Pöyry Infra, Starfica Oy.

Laitinen, J., Vesisenaho, M. 2011. Kaupunkiseutujen yhdyskuntarakenne maakuntakaavoissa. Arviointi valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden vaikuttavuuden kannalta. Suomen ympäristön raportteja 2/2011. Edita Prima Oy, Helsinki 2011.

Laitinen, R. 2007. Mahtuvuustarkastelujen työraportti. Julkaisematon dokumentti maakuntakaavan taustatyöhön.

Lassila, J. 2017. Ammattilaisen paikkatieto-ohjelmistot suomessa. Opin-  
näytetyö Maanmittaustekniikka. Lapin AMK [viitattu 8.1.2018]. Saatavissa:  
<http://www.theseus.fi/handle/10024/123416>

Liikenne- ja viestintäministeriö. 2016. Tulevaisuuden liikennemallit ja en-  
nusteet. Kirjallisuusselvitys [viitattu 15.4.2018]. Saatavissa:  
[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75208/Julkaisuja  
%2011-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/75208/Julkaisuja%2011-2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Liikennevirasto. 2018. Henkilöliikennetutkimus [viitattu 24.4.2018]. Saata-  
vissa: [https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/Lti\\_2018-  
01\\_henkiloliikennetutkimus\\_2016\\_web.pdf](https://julkaisut.liikennevirasto.fi/pdf8/Lti_2018-01_henkiloliikennetutkimus_2016_web.pdf)

Maaseutupolitiikka. 2014. Maaseutukatsaus [viitattu 4.5.2018]. Saatavissa:  
[http://www.maaseutupolitiikka.fi/maaseutukatsaus\\_2014/asutus\\_ja\\_vaesto  
\\_maaseudulla/asutus\\_ja\\_vaesto\\_maaseudulla\\_toteutunut\\_kehitys\\_ja\\_tule  
vaisuuskuvia](http://www.maaseutupolitiikka.fi/maaseutukatsaus_2014/asutus_ja_vaesto_maaseudulla/asutus_ja_vaesto_maaseudulla_toteutunut_kehitys_ja_tulevaisuuskuvia)

Mattila, A. 2015.- Taustaselvitys digitalisaatiosta johtuvista muutoksista  
työympäristössä, osaamisvaatimuksissa ja työn tekemisessä valituissa  
rooleissa. Laurea ammattikorkeakoulu [viitattu 16.4.2018]. Saatavissa:  
[https://ek.fi/wp-content/uploads/Taustaselvitys-digitalisaatiosta-Anssi-  
M.pdf](https://ek.fi/wp-content/uploads/Taustaselvitys-digitalisaatiosta-Anssi-M.pdf)

Mikkonen, J. 1994. Rakennemallin dokumentointi. Päijät-Hämeen liitto,  
seutus suunnittelu yksikkö. Julkaisematon raportti seutukaavan valmistelu-  
työhön.

Mikkonen, J., Pulkkinen, P. 2007. yksi maakunta, monta näkökulmaa. Ar-  
tikkeleita Päijät-Hämeestä [viitattu 23.4.2018]. Saatavissa:  
[http://www.paijat-hame.fi/wp-  
con-  
tent/uploads/2015/08/J2007\\_A166\\_Yksi\\_m maakunta\\_monta\\_nakokulmaa.p  
df](http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2015/08/J2007_A166_Yksi_m maakunta_monta_nakokulmaa.pdf)

Mäkinen, K. 2017. muovaako paikkatieto yhteiskuntaa vai yhteiskunta paikkatietoa. Positio –lehti 3/2017 [viitattu 27.3.2018]. Saatavissa: [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/229196/Positio-3-2017\\_M%C3%A4kinen\\_Kirsi\\_Muovaako\\_paikkatieto\\_yhteiskuntaa\\_vai\\_yhteiskunta\\_paikkatietoa.pdf?sequence=1](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/229196/Positio-3-2017_M%C3%A4kinen_Kirsi_Muovaako_paikkatieto_yhteiskuntaa_vai_yhteiskunta_paikkatietoa.pdf?sequence=1)

Harju, K. Oinonen, K., Pitkäranta, H., Ristimäki, M. 2003. Kaupunkiseutujen väestömuutos ja alueellinen kasvu. Edita Prima Oy, Helsinki 2003 [viitattu: 25.4.2018]. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/40578>

Oinonen, K., Ristimäki, M., Vesala, S. 2013. Rakennetun ympäristön kehityspiirteitä. Alueidenkäytön muutokset 1990- ja 2000-luvuilla. Ympäristöministeriön raportteja 12 / 2013 [viitattu 12.1.2018]. Saatavissa: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/41409>

Paikkaoppi. 2017a. Paikkatiedon avoin oppimisympäristö. mitä paikkatieto ja GIS ovat? [viitattu 8.1.2018]. Saatavissa: <http://www.vesseli.fi/paikkaoppi/abc.htm>

Paikkaoppi. 2017b. Paikkatiedon avoin oppimisympäristö. Mihin paikkatietoa tarvitaan ja kuka sitä käyttää? [viitattu 8.1.2018]. Saatavissa: [http://www.vesseli.fi/paikkaoppi/abc\\_2.htm](http://www.vesseli.fi/paikkaoppi/abc_2.htm)

Paikkaoppi. 2017c. Paikkatiedon avoin oppimisympäristö. Millaista paikkatietoa tuotetaan? [viitattu 8.1.2018]. Saatavissa: [http://www.vesseli.fi/paikkaoppi/abc\\_3.htm](http://www.vesseli.fi/paikkaoppi/abc_3.htm)

Päijät-Hämeen liitto. 2018. Maakunnan kehitys – väestö. Päijät-Hämeen liiton yleinen kehityksen seuranta –sivusto [viitattu 20.4.2018]. Saatavilla: [http://www.paijat-hame.fi/tietoa-maakunnasta/maakunnan\\_kehitys/vaesto/](http://www.paijat-hame.fi/tietoa-maakunnasta/maakunnan_kehitys/vaesto/)

Päijät-Hämeen liitto. 2017a. Päijät-Hämeen maakuntakaava 2014. Kaa-vaselostus [viitattu 20.10.2017]. Saatavilla: <http://www.paijat-hame.fi/maakuntakaava/maakuntakaava-2014-valmistelussa/>

Päijät-Hämeen liitto. 2017b. Maakuntastrategia ja –ohjelma 2018-2021. [Viitattu 5.1.2018] Saatavissa: [http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2018/01/Maakuntastrategia\\_ja\\_ohjelma\\_2018-2021\\_nettiin.pdf](http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2018/01/Maakuntastrategia_ja_ohjelma_2018-2021_nettiin.pdf)

Päijät-Hämeen liitto. 2017c. Päijät-Hämeen maakuntastrategia 2018-2021 [viitattu 18.4.2018]. Saatavissa: [http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2017/08/Maakuntastrategia\\_2018\\_2021.pdf](http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2017/08/Maakuntastrategia_2018_2021.pdf)

Päijät-Hämeen liitto. 2012. Päijät-Hämeen rakennetarkastelut [viitattu 20.4.2018]. Saatavissa: [http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2015/06/maka2014\\_20120828\\_phmylly\\_doku.pdf](http://www.paijat-hame.fi/wp-content/uploads/2015/06/maka2014_20120828_phmylly_doku.pdf)

Päijät-Hämeen liitto. 2004. Tutkimuksia maakunnan parhaaksi [viitattu 2.11.2017]. Saatavilla: [https://www.google.fi/search?q=maakuntakaavan+ruutumalli&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe\\_rd=cr&dcr=0&ei=U4gKWpH6F8rFYPGEiOgD](https://www.google.fi/search?q=maakuntakaavan+ruutumalli&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&dcr=0&ei=U4gKWpH6F8rFYPGEiOgD)

PTA. 2018. Paikkatietoalusta webinaari. Paikkatiedon tulevaisuus – viisi tärkeää trendiä. 6.2.2018.

Rantanen, T.; Toikko, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. Tampereen Yliopistopaino Oy. Tampere 2009.

Ristimäki, M. 2008. Asukastiheydestä ja aluetehokkuudesta [viitattu 7.1.2018]. Saatavissa: [https://www.google.fi/search?q=taajamarakenteen+kehitys+ruotsi&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe\\_rd=cr&dcr=0&ei=NMdUWub8N-mA7qTr\\_JCYBw](https://www.google.fi/search?q=taajamarakenteen+kehitys+ruotsi&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-b&gfe_rd=cr&dcr=0&ei=NMdUWub8N-mA7qTr_JCYBw)

Satakuntaliitto. 2018. Aluesuunnittelu alkoi Satakunnasta [viitattu: 21.4.2018]. Saatavissa: <http://www.satakuntaliitto.fi/aluesuunnitelma1942>

Sitra. 2017. Megatrendit 2017 [viitattu 5.1.2018]. Saatavissa: <https://www.sitra.fi/aiheet/megatrendit/#megatrendit-2017>

Suomen ympäristökeskus. 2017. Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet suunnittelussa (Urban Zone) [viitattu 17.1.2018] Saatavissa:

<http://www.syke.fi/hankkeet/urbanzone3>

Tielaitos. 1994. liikenne ja taajamarakenne. Yhdyskuntasuunnittelulla ympäristön kestäväan kehittämiseen. Painatuskeskus Oy. Helsinki 1994.

Saatavissa:

<http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/138584/3781tie.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tieteen termipankki. 2018. seutukaava [viitattu 22.4.2018]. Saatavissa:

<http://tieteentermipankki.fi/wiki/Oikeustiede:seutukaava>

Tilastokeskus. 2011. Asumisväljyys lisääntyy hitaasti [viitattu 1.5.2018].

Saatavissa: [http://www.stat.fi/tup/vl2010/art\\_2011-10-18\\_001.html](http://www.stat.fi/tup/vl2010/art_2011-10-18_001.html)

Valtiovarainministeriö. 2017. Digitalisoidaan julkiset palvelut [viitattu:

13.11.2017]. Saatavissa: <http://vm.fi/digitalisoidaan-julkiset-palvelut>

Varsinais-Suomen liitto. 2017. Maakuntaliittojen paikkatietotapaaminen 11.5.-12.5.2017 [viitattu 8.1.2018]. Maakuntaliittojen sisäinen muistio.

Vatilo, M. 2018. Maankäyttö ja rakennuslain kokonaisuudistuksen lähtökohdat. Maanmittauspäivät 21.3.2018 [viitattu 29.5.2018]. Saatavissa:

[http://www.maankaytto.fi/arkisto/mmp/2018/vatilo\\_matti.pdf](http://www.maankaytto.fi/arkisto/mmp/2018/vatilo_matti.pdf)

WSP Finland Oy. 2017. HLT 16 Päijät-Hämeen maakuntajulkaisu.

5.11.2017 [viitattu 25.4.2018]. Saatavissa:

[https://www.liikennevirasto.fi/documents/20473/434710/Seutujulkaisu\\_HLT\\_2016\\_P%C3%A4ij%C3%A4t\\_H%C3%A4me.pdf/8891065c-55f3-489c-8b93-67d14f30b8af](https://www.liikennevirasto.fi/documents/20473/434710/Seutujulkaisu_HLT_2016_P%C3%A4ij%C3%A4t_H%C3%A4me.pdf/8891065c-55f3-489c-8b93-67d14f30b8af)

Yhdyskuntarakenteen ohjauksen kehittämisohjelma. 2004 [viitattu:

8.11.2017]. Saatavissa:

<https://www.google.fi/search?q=Yhdyskuntarakenteen+ohjauksen+kehitt%>

C3%A4misohjelma&ie=utf-8&oe=utf-8&client=firefox-  
b&qfe\_rd=cr&dcr=0&ei=y50JWvjcKcfBsAGRrpzgBw

Ympäristö. 2017. Ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu [viitattu: 12.11.2017]. Saatavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto\\_ja\\_kaavoitus/Maankayton\\_suunnittelujarjestelma](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelujarjestelma)

Ympäristö. 2018. Kaupunki – maaseutuluokitus [viitattu 13.4.2018.] Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/kaupunkimaaseutuluokitus>

Ympäristöministeriö. 2017. Luonnos alueidenkäytön suunnittelujärjestelmän uudistamisen suuntaviivoiksi [viitattu 14.11.2017]. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Milta\\_nayttaa\\_luonnos\\_alueidenkayton\\_suu\(44959\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Uutiset/Milta_nayttaa_luonnos_alueidenkayton_suu(44959))